JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

JOURNAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTROLOGIE

REVUE MÉDICALE MENSUELLE

publiée par MM.

P. AUBOURG, A. BÉCLÈRE, J. BELOT, L. DELHERM,
G. HARET, A. LAQUERRIÈRE, R. LEDOUX-LEBARD,
A. ZIMMERN.

Tome VII — 1923

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

JOURNAL
DE RADIOLOGIE
ET
D'ÉLECTROLOGIE

MÉMOIRES ORIGINAUX

ÉTUDE ANATOMO-RADIOLOGIQUE DE L'OMBRE MÉDIANE CARDIO-VASCULAIRE VUE DE FACE

Par L. DELHERM et Robert CHAPERON

Lorsque l'on étudie dans les classiques de radiologie les images des vaisseaux de la base du cœur, vus de face, chez le sujet normal, on est surpris de constater que les descriptions données par les différents auteurs ne concordent pas; bien que de nombreux travaux soient venus récemment modifier les idées acquises, des désaccords importants subsistent encore actuellement.

Pour la plupart des auteurs, **à droite**, l'ombre médiane est formée par l'oreillette droite, la veine cave supérieure, puis l'aorte ascendante[1]. Pour quelques-uns, le bord droit de la veine cave est continué par le tronc veineux brachio-céphalique droit; mais *presque tous sont unanimes à admettre que l'ombre de l'aorte déborde*, ou peut déborder, **à** *droite, l'ombre de la veine cave*, et c'est en se basant sur cette opinion que l'on a mesuré le diamètre frontal de l'aorte.

A gauche, au-dessus du ventricule, l'artère pulmonaire forme pour les uns tout l'arc moyen, pour d'autres le quart supérieur ou la moitié supérieure de cet arc, que complète soit l'oreillette, soit l'auricule gauche.

Enfin l'hémicercle aortique est appelé tantôt portion descendante de la crosse, tantôt portion initiale de l'aorte descendante.

(1) 1. HOLMES G. W. : *The use of the X-Ray in the examination of the Heart and Aorta*; Boston M. and S. J. 10 oct. 1918. p. 478.
2. CHARLES MARTIN : *Rœntgen-ray study of the great vessels: Journal of American medical association*, 74, N. II, 15 mars 1920.
3. DIETLEN : *Die untersuchung von Herz, gefassen und Perikard* (Leipzig, 1915).
4. GOCHT, H. : *Handbuch der Rontgen-lehre*. 5e édit. (Stuttgart), 1918. p. 470.
5. JAUGEAS : *Précis de Radiodiagnostic*. 2e édit., 1918.
6. ALBERT-WEIL : *Eléments de Radiologie*, 2e édit., 1920.
7. COTTENOT : *Radiologie et Radiumthérapie*, 1921.
8. VAQUEZ et BORDAT : *Radiologie des vaisseaux de la base du cœur*, 1920.
9. BARJON : *Radiodiagnostic des affections pleuro-pulmonaires*, 1916.

En présence de ces divergences on peut se poser les questions suivantes :

1) Quel vaisseau forme à l'état normal le bord droit de l'ombre médiane?

2) Où passe l'aorte ascendante?

3) A quoi répond l'arc supérieur (ou arc aortique radiologique)?

4) Qu'est-ce que l'arc moyen et comment est-il constitué?

5) Quel vaisseau dessine-t-on au bord supérieur de l'ombre médiane?

6) Quelle est la situation anatomique des points D et G, qui indiquent le point de terminaison supérieure du cœur droit et gauche?

7) Les auricules sont-elles visibles?

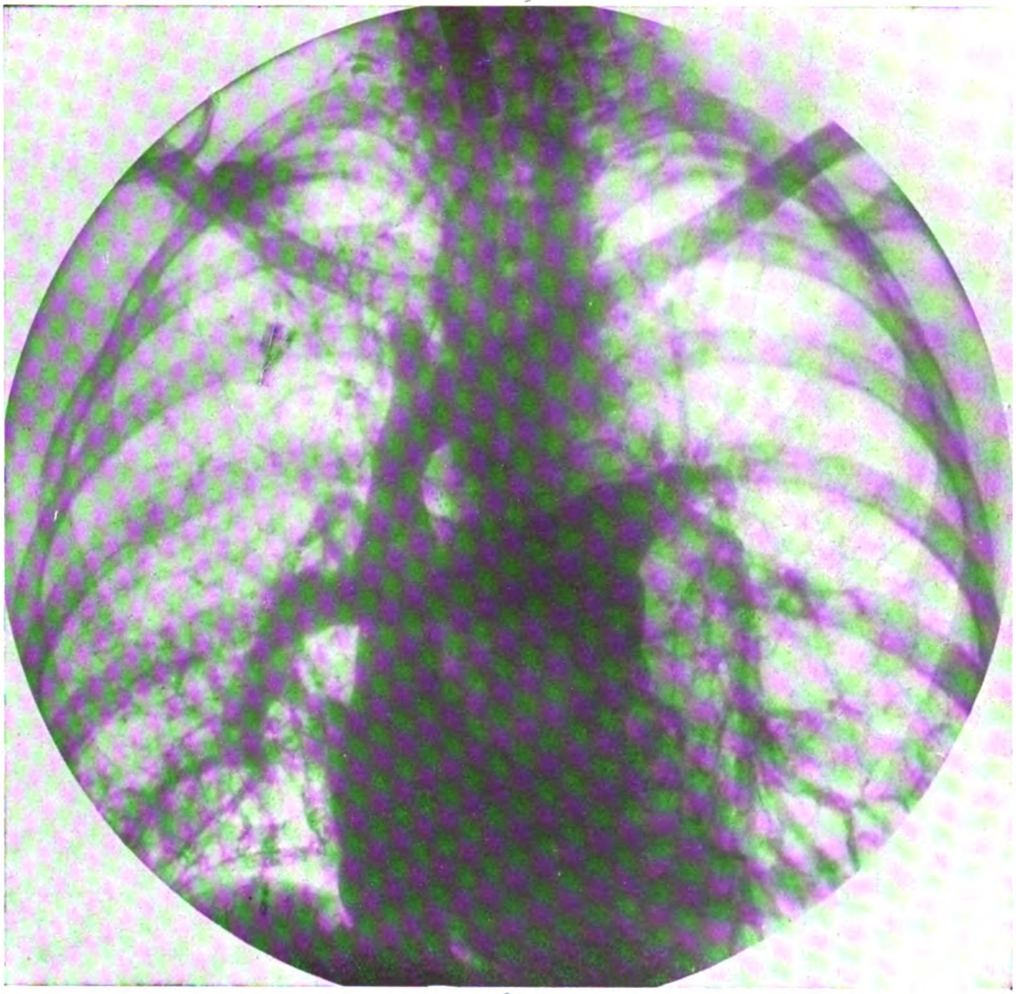


Fig. 1. — Le bord droit; les veines caves et l'artère pulmonaire (vue postéro-antérieure.)

En d'autres termes il s'agit de préciser le trajet exact et les rapports de la veine cave supérieure, de l'aorte et de l'artère pulmonaire.

Pour répondre à ces questions nous avons fait des recherches personnelles sur le cadavre opacifié sous radioscopie; actuellement, pour un ensemble de recherches, quatorze sujets d'âge très variable ont été examinés, et plus de 175 radiographies ont été effectuées (1).

(1) On trouvera de nombreux détails sur la technique et surtout sur les résultats dans la thèse : Robert Chaperon, Etude anatomo-radiologique des vaisseaux de la base du cœur, vus de face; Travail du Laboratoire central d'Electro-Radiologie de la Pitié; Masson et Cie, éditeurs.

Pour éviter tout déplacement d'organe, la cavité thoracique n'a jamais été ouverte ni pour explorer, ni pour lier un vaisseau; des repères opaques ont été placés sur le sternum et les cartilages costaux.

RÉSULTATS

Nous allons résumer les résultats les plus importants :

Le Bord droit. — 1) Si nous comparons les radiographies faites avant et après

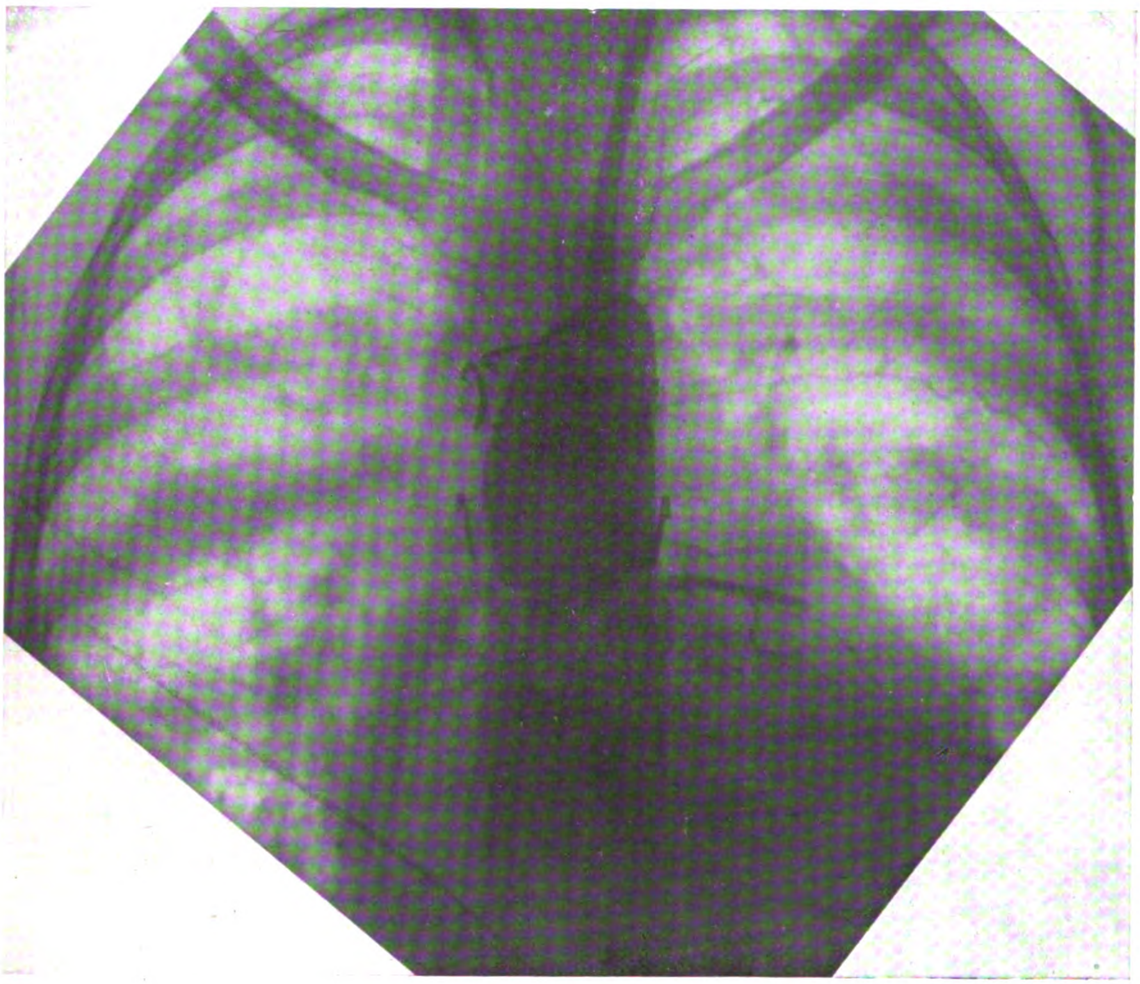


Fig. 2. — La crosse de l'aorte est seule injectée; les bords flous de l'ombre cardio-vasculaire la débordent largement à droite et à gauche; les lignes très noires sont constituées par des index métalliques (vue postéro-antérieure).

l'injection d'un lait de baryte, par la veine cave inférieure, on constate que la veine cave supérieure et le tronc veineux brachio-céphalique droit contribuent à former le bord droit radiologique de l'ombre médiane (fig. 1); ils se voient très fréquemment du reste sur les radiographies de sujets vivants.

2) Le point D est constitué par la terminaison du bord droit de la veine cave supérieure dans l'oreillette droite.

3) Le point D' répond au bord externe de l'orifice de la veine cave inférieure dans l'oreillette droite.

4) Chez le sujet normal, le point d'intersection du bord droit du tronc veineux

brachio-céphalique droit avec le bord inférieur de la clavicule droite (que nous proposons d'appeler point claviculaire droit (C*d*), le point D, le point D', peuvent être considérés comme étant tous les trois sur une même ligne sensiblement verticale ; il

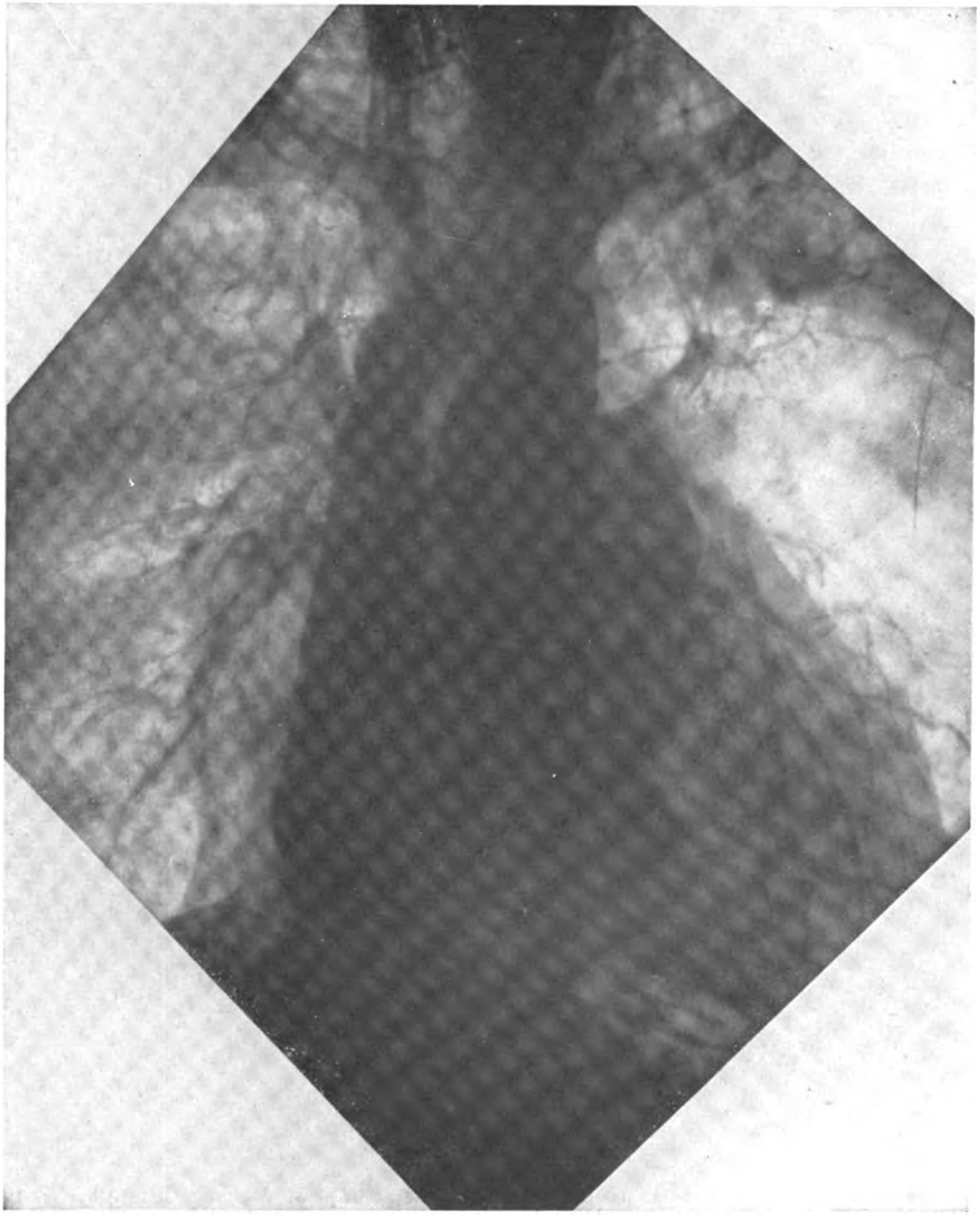


Fig. 3. — Même sujet que la figure 2, mais ici l'oreillette droite et la veine cave supérieure injectées à leur tour forment le bord droit de l'ombre médiane, l'aorte est à gauche de cette ombre dont elle est séparée par un espace clair (vue postéro-antérieure).

pourra être intéressant d'appliquer ce fait à la clinique (mensurations, rétractions thoraciques, hypertrophie de l'oreillette droite, dilatations de la veine cave).

Nous devons donc nous demander où passe l'aorte ascendante, vient-elle recouvrir de son ombre la veine cave supérieure? Est-il possible que l'aorte déborde la veine cave à droite? Autrement dit : *quelle part l'aorte prend-elle dans la formation du bord droit?*

L'Aorte Ascendante. — Il ressort des descriptions des anatomistes que l'aorte ascen-

dante est située sur la ligne médiane, presque entièrement cachée derrière le sternum. De l'étude de l'aorte injectée chez 8 sujets il résulte que l'aorte ascendante **normale** ne déborde pas à droite sensiblement le bord droit des échancrures sternales, ni le flanc

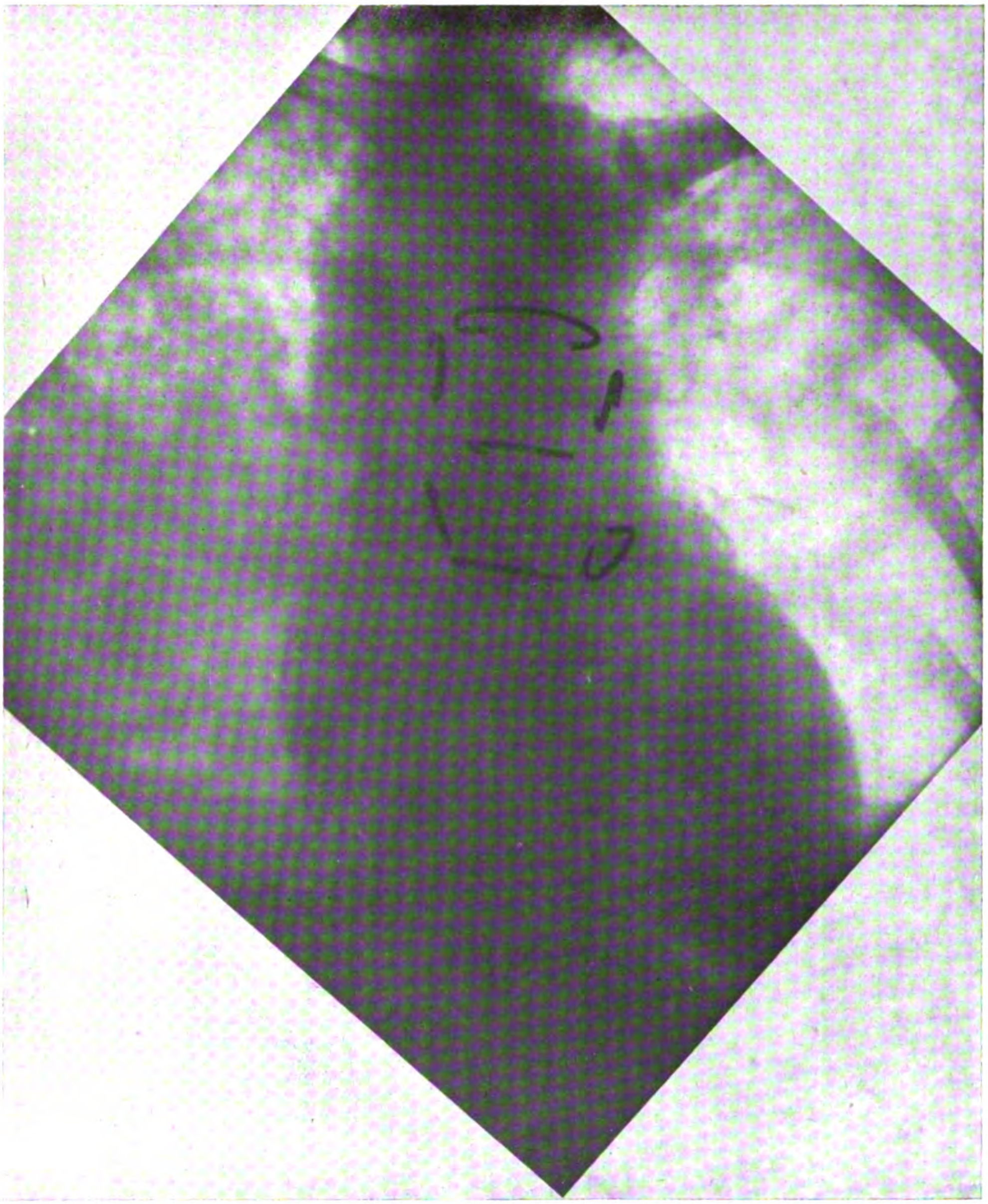


Fig. 4. — Sujet de 83 ans. Le contour des vaisseaux de la base atteint le bord supérieur des clavicules; élargissement du diamètre transversal. Type d'aorte sénile (vue postéro-antérieure).

droit de la colonne; d'ailleurs chez trois sujets de 20 à 32 ans l'aorte ne dépassait pas à droite la ligne médiane [1].

Rapports entre la Veine Cave Supérieure et l'Aorte. — Si l'on examine maintenant la fig. 2 on VOIT *que le bord droit de* l'OMBRE *cardio-vasculaire* passe très **en dehors** de l'aorte ascendante: or, il n'y a pas de doute, il s'agit bien d'un contour radiologique visible sur la

[1] Il serait intéressant de vérifier si cette situation n'est pas normale chez l'enfant et l'adolescent.

plaque et à l'écran radioscopique. L'aorte ascendante ne constitue donc pas le bord droit de l'ombre vasculaire, la preuve en est donnée par une injection poussée dans la veine cave inférieure chez le même sujet. Elle nous montre (fig. 5) que ce contour est composé par le tronc veineux brachio-céphalique droit, la veine cave supérieure, l'oreillette

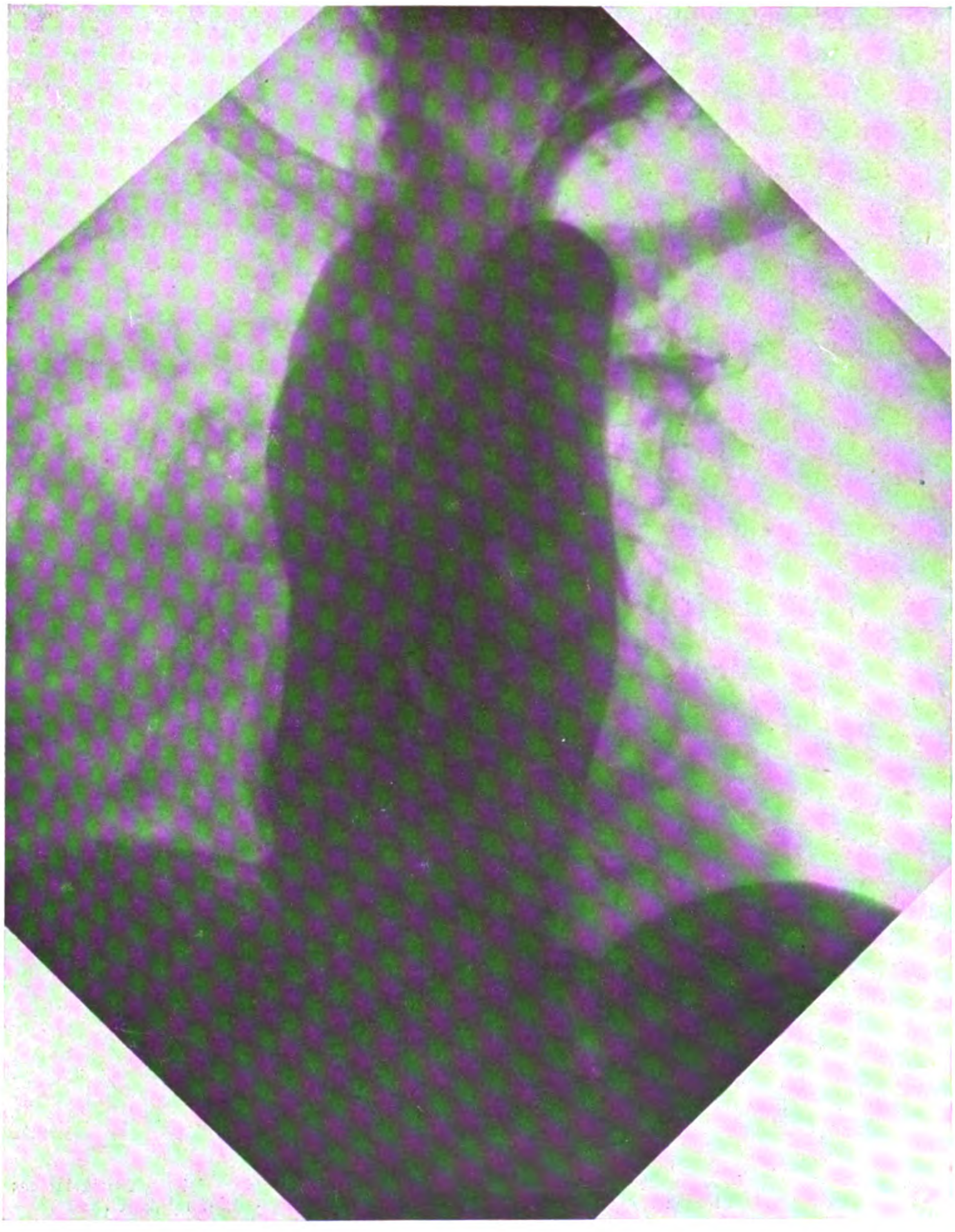


Fig. 5. — Même sujet que pour la **figure 4**. **Aorte sénile**; la veine cave forme le bord droit de l'ombre cardio-vasculaire, et son bord interne se projette ou se moule sur les parties les plus saillantes de l'aorte ascendante (vue postéro-antérieure).

droite. Quant à l'aorte, toujours visible, elle est bien en dedans de la veine cave[1]. Dans six cas nous avons eu des résultats identiques (voir fig. 5 et 6) : il nous paraît donc démontré que, sur le cadavre injecté tout au moins, *le tronc veineux brachio-céphalique*

[1] Noter la ligne claire qui sépare le plus souvent ces deux vaisseaux.

droit, la veine cave supérieure et ***l'oreillette droite constituent*** chez l'adulte normal le ***bord droit de l'ombre radiologique*** cardio-vasculaire, et que ***l'aorte ne prend aucune part à la formation de ce bord.***

Nous avons répété l'expérience sur deux sujets très âgés (83 et 73 ans) pour nous rendre compte si l'Aorte Sénile pouvait recouvrir la veine cave et apparaître à son bord droit. La figure 4 nous montre les contours des vaisseaux de la base du cœur, avant injection, remontant jusqu'aux clavicules. Il est intéressant de comparer cette figure avec la suivante (fig. 5) prise chez le même sujet après injection des vaisseaux, sur laquelle se voit l'aorte atteignant le bord supérieur de la clavicule. La veine cave est bien à droite et en dehors; et son bord interne se projette ou se moule sur la partie la plus saillante de l'aorte (deux cas), ce qui peut expliquer, quand la veine bat, qu'elle puisse être animée de mouvements de propulsion transmis par les battements aortiques.

Sans vouloir tirer de ces cas une règle générale, il semble difficile, en dehors des cas certains d'ectasie [et peut-être d'insuffisance aortique(?)], que l'aorte sénile puisse déborder la veine cave supérieure pour former le bord droit de l'ombre médiane; on peut dire que le plus souvent elle ne la déborde pas.

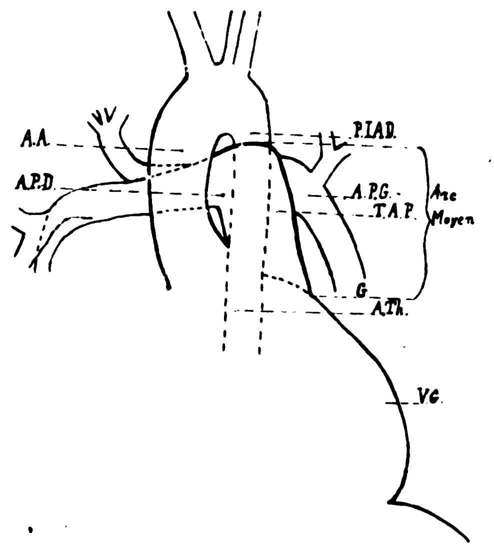


Fig. 6. — Constitution du bord gauche normal: l'aorte et l'artère pulmonaire (calque radiographique, vue antéro-postérieure).

AA, aorte ascendante; P I A D, portion initiale de l'aorte descendante; A Th., aorte thoracique; T A P, tronc de l'artère pulmonaire; A P G, artère pulmonaire gauche; A P D, artère pulmonaire droite; G, point G V G, ventricule gauche.

Le Bord gauche. — Poirier décrit une portion obliquement ascendante et une portion horizontale de la crosse, se terminant au flanc gauche de la 4e dorsale; **il n'existe pas, anatomiquement parlant, de portion descendante de la crosse**, mais une portion initiale descendante de l'aorte thoracique.

1) La distance qui sépare la crosse de l'aorte de la clavicule peut varier avec l'âge; mais normalement la crosse se termine au niveau de la 4e dorsale et sa terminaison est bien visible dans la clarté pulmonaire **puisqu'elle est à gauche de la colonne**; l'hémicercle aortique est donc constitué par la **portion terminale de la crosse**, ce qui peut être vérifié par des radiographies bien centrées.

2) Au-dessus de l'hémicercle, l'extrémité supérieure du bord gauche de l'ombre médiane est due à l'ombre sterno-vertébrale, mais peut aussi être liée exceptionnellement à la projection de l'artère sous-clavière dans le 1er espace gauche.

3) Au-dessous de l'hémicercle, toute portion visible de l'aorte verticale (atteignant souvent 1 à 2 cm.) appartient à la portion initiale descendante de l'aorte thoracique; elle peut devenir considérable (5 cm.) dans les cas d'aorte sénile (voir fig. 5 et 8).

4) En comparant les clichés de huit sujets avant et après injection, il nous a semblé que normalement c'est le profil de l'artère pulmonaire qui forme tout l'arc moyen qui est oblique, depuis l'aorte descendante verticale jusqu'au point G.

Cependant dans deux cas (fig. 3) où le cœur était volumineux et transversal nous avons vu le bord de l'arc moyen déborder à gauche l'artère pulmonaire; il nous a fallu

interpréter et *admettre* que le bord gauche de l'oreillette (pathologique?) peut venir participer à la formation de ce bord.

Pour sortir de l'indécision, nous avons tenté l'expérience suivante :

Nous avons injecté d'abord l'aorte et les cavités gauches, ensuite secondairement les cavités droites : ainsi au niveau du bord gauche ne pouvait venir se surajouter que l'ombre de l'artère pulmonaire; et nous avons ainsi pu constater qu'elle déborde largement l'aorte descendante, qu'elle constitue seule l'arc moyen et qu'elle délimite le point G par l'intersection de son bord gauche avec le bord externe du ventricule gauche[1] (fig. 6). Cependant l'expérience n'a été faite qu'une seule fois et il faut que la clinique vienne la confirmer.

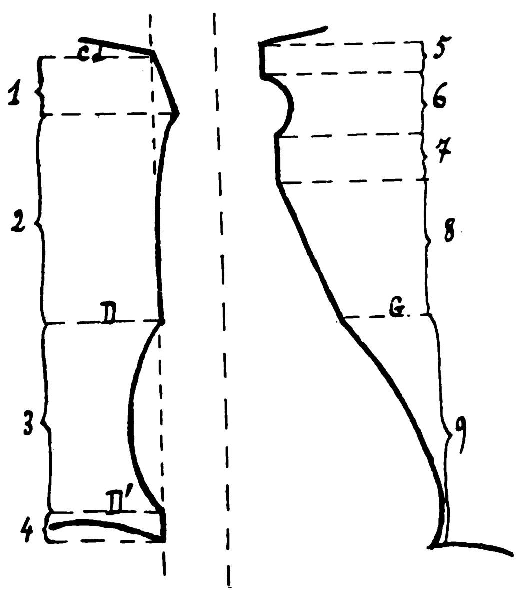


Fig 7. — Les contours de l'ombre médiane.

Bord droit.

1, tronc veineux brachio-céphalique droit; 2, veine cave supérieure; 3, oreillette droite; 4, veine cave inférieure; Cd, point claviculaire droit; D, point D; D', point D'.

Bord gauche.

5, ombre sterno-vertébrale; 6, hémicercle aortique; 7, portion initiale de l'aorte descendante; 8, artère pulmonaire; 9, ventricule gauche; G, point G.

Le Bord supérieur. — Le trajet du tronc veineux brachio-céphalique gauche correspond au bord supérieur de l'ombre médiane, concave en bas et à gauche : c'est le **bord supérieur de cette veine** que l'on dessine et que l'on joint à l'hémicercle aortique lorsque l'on trace le bord supérieur.

Auricules. — Dans aucun cas les cavités des auricules n'ont pu être opacifiées, et leur rôle dans la formation de l'ombre radiologique a paru secondaire.

EN RÉSUMÉ :

Sur le cadavre injecté, les contours de l'ombre cardio-vasculaire vue de face sont constitués de la manière suivante :

A droite on peut distinguer quatre portions.

1) Tout en haut, coupant obliquement l'angle sterno-claviculaire, c'est le bord externe du **tronc veineux brachio-céphalique droit**, le plus souvent oblique en bas et en dedans.

2) Le bord externe de la **Veine Cave Supérieure** lui fait suite, parfois vertical, mais le plus souvent un peu convexe en dehors, traduisant ainsi son trajet; une encoche peu accentuée indique son orifice : c'est le point D.

3) Au-dessous se voit le profil, convexe à droite, de l'**oreillette droite** et une encoche bien frappée marque son extrémité inférieure et le point D'.

4) Enfin au-dessous de D' une ligne verticale, parfois oblique en dehors, est formée par le bord externe de la **Veine Cave Inférieure** et atteint le diaphragme.

A gauche on peut distinguer cinq portions :

1) L'extrémité supérieure, dont la longueur est variable avec l'âge et l'ascension de la crosse, est formée le plus souvent par une ligne verticale, **bord de l'ombre Sterno-**

[1] Il est impossible de différencier sur les radiographies de cadavres opacifiés l'oreillette gauche du ventricule et d'en marquer les limites; chez le vivant, l'étude des battements facilite le diagnostic.

Vertébrale, mais l'**artère sous-clavière** peut venir se projeter en ce point (1er espace intercostal).

2) **L'Hémicercle aortique**, portion terminale horizontale de la crosse, à gauche de la colonne.

3) Une portion verticale (parfois faiblement oblique en dehors et en bas) qui représente la **portion initiale descendante de l'Aorte thoracique**; son étendue est variable, 1 à 2 cm. normalement, pouvant aller jusqu'à 5 cm. dans les cas d'aorte sénile.

4) A ce segment fait suite l'**artère pulmonaire** dont le bord gauche est plus ou moins oblique en dehors et en bas, sa limite supérieure est souvent bien marquée par le changement de direction du profil gauche, de vertical en oblique. L'arc moyen nous a paru être constitué normalement tout entier par l'artère pulmonaire jusqu'au point G; cependant nous avons admis que dans les cas de cœur transversal, l'oreillette gauche dilatée peut venir déborder le profil pulmonaire.

5) Au-dessous du point G le bord gauche est formé par le **ventricule gauche**.

Le schéma ci-joint (fig. 8) dessiné d'après plusieurs radiographies permet de distinguer ces différentes portions.

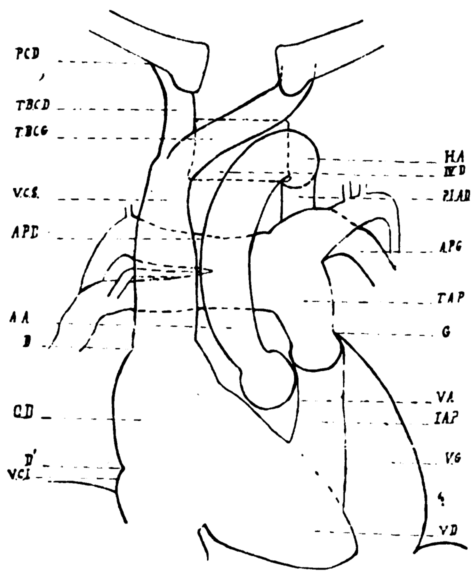


Fig. 8. — Contours et constitution de l'ombre médiane cardio-vasculaire, schéma dessiné d'après plusieurs radiographies.

Bord droit.

P C D, point claviculaire droit.
T B C D, tronc brachio-céphalique droit.
T B C G, tronc brachio-céphalique gauche.
V C S, veine cave supérieure.
A P D, artère pulmonaire droite.
A A, aorte ascendante.
D, le point D.
O D, oreillette droite.
D', le point D'.
V C I, veine cave inférieure.

Bord gauche.

H A, hémicercle aortique.
IV D, quatrième vertèbre dorsale.
P I A D, portion initiale de l'aorte descendante.
A P G, artère pulmonaire gauche.
T A P, tronc de l'artère pulmonaire.
G, le point G.
V A, valvules sigmoïdes aortiques.
I A P, infundibulum de l'artère pulmonaire.
V G, ventricule gauche.
V D, ventricule droit.

Applications. — Nous avons appliqué ces résultats à l'examen du sujet vivant normal, nous avons constaté en effet que la veine cave supérieure se voit dans presque tous les cas : le plus souvent, surtout après 35 ans, son bord droit est visible de face en radioscopie dans toute sa longueur; étant donnée la fréquence de ce fait il nous paraît devoir être admis : **que l'on voit presque toujours en examen de face la veine cave supérieure et le tronc veineux brachio-céphalique droit**, dont l'ombre oblique « *en coin* » est si souvent dessinée.

Chez certains adolescents l'oreillette droite se dégage parfois seule de l'ombre sterno-vertébrale, quelquefois chez l'enfant le bord droit des vaisseaux est peu visible en vue de face; dans ces cas nous conseillons une très faible rotation en oblique gauche antérieure, de 10 à 15°, qui permet de bien voir la veine cave supérieure *rectiligne* montant vers la clavicule.

Au point de vue pratique :

1) Toutes les fois que l'on aperçoit les points D' et D, on voit donc au-dessus de D le bord droit de la veine cave supérieure.

2) Lorsque le point claviculaire droit C*d* et le point D seront visibles, la ligne qui

les unit est formée par le tronc veineux brachio-céphalique droit et la veine cave supérieure.

3) Au-dessous du point D′ il existe souvent une ligne verticale (atteignant 2 cm.)



Fig. 9. — Elargissement du pédicule. L'aorte ascendante est derrière le sternum; indiqué par les index métalliques la veine cave descend à distance de l'aorte. La portion de l'aorte descendante visible est très étendue (vue de face postéro-antérieure).

qui descend jusqu'au diaphragme droit, surtout visible en inspiration soutenue, elle représente le bord droit de la veine cave inférieure.

Contrairement à l'opinion assez généralement admise, l'aorte dans aucun de nos cas n'a débordé le profil droit de la veine cave; l'aorte ascendante n'est donc pas normalement visible en vue de face; aussi les mensurations du diamètre transversal

comprennent toujours tout ou partie du diamètre de la veine cave (comparer les figures 4 et 5).

La mensuration de l'hémicercle aortique et de sa corde peuvent peut-être fournir quelques données, mais on devra éviter d'ajouter par erreur le petit segment d'aorte descendante verticale qui lui fait suite.

Dans certains cas où il existe un élargissement marqué de l'ombre des vaisseaux de la base, il peut parfaitement se faire que le diamètre de l'aorte ne soit pas lui-même augmenté proportionnellement à cet élargissement.

On voit en effet (fig. 9) une aorte sans doute élargie, mais bien en place derrière le sternum, bordée par deux espaces intervasculaires qui eux-mêmes sont encadrés à droite par la veine cave supérieure, à gauche, par l'aorte descendante.

En conséquence on peut dire, d'après notre étude anatomique, que tout ce qu'on mesure en position frontale n'est pas l'aorte, mais bien l'ensemble du pédicule.

L'ÉLECTROMYOGRAPHIE

Par A. ZIMMERN et P. COTTENOT

L'électromyographie enregistre et étudie la force électromotrice engendrée par la contraction des muscles.

La production d'énergie électrique par les tissus vivants en activité, est d'ailleurs un phénomène très général que les physiologistes ont depuis longtemps mis en évidence chez les végétaux et les animaux. Sur la plante on la décèle dans la feuille et notamment lorsque celle-ci est exposée à la lumière. La peau des animaux en état d'activité sécrétoire, et par conséquent les régions du corps humain pourvues de glandes sudoripares sont le siège de différences de potentiel dont on peut démontrer l'existence à l'aide d'une dérivation entre deux points convenablement choisis. De la rétine des animaux, frappée par un faisceau lumineux, on a dérivé également des courants électriques, et ces courants rétiniens ont une intensité qui semble liée jusqu'à un certain point à l'intensité de la lumière incidente.

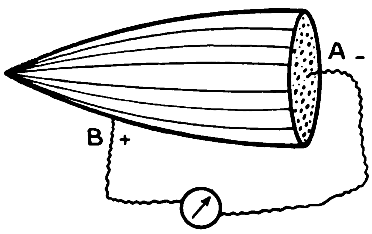


Fig. 1. — Section perpendiculaire du muscle. A, un point de la tranche de section. — B, un point de la surface du muscle.

Avant d'exposer de quelle manière on a pu chez l'homme vivant étudier les courants musculaires, rappelons rapidement ce que les physiologistes définissent sous les noms de courant de repos, de variation négative, de courant d'action, etc.

Lorsqu'on sectionne un muscle fraîchement préparé perpendiculairement à son axe (fig. 1), et qu'on réunit par un fil conducteur un point A de la tranche de section à un point B de la surface du muscle, un galvanomètre sensible placé dans le circuit montre l'existence d'un courant entre B et A, et le sens de sa déviation indique que la section est négative. C'est le courant de repos (Matteuci).

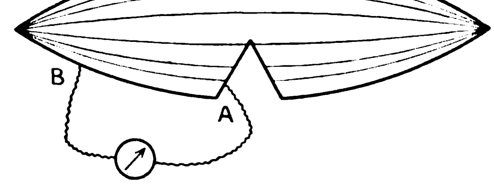


Fig. 2. — Hémisection. Les points A et B sont réunis par un fil conducteur, un galvanomètre est placé dans le circuit.

Si maintenant, après avoir pratiqué une hémisection partielle et réuni A et B (fig. 2), on provoque à l'aide d'un choc d'induction la contraction du muscle, l'aiguille du galvanomètre, déviée par le courant de repos, revient vers le zéro, indiquant la production d'un courant de sens inverse. C'est le phénomène de la *variation négative* de Du Bois-Reymond, auquel on donna ultérieurement le nom de *courant d'action*, le jour où, grâce aux recherches d'Hermann, on comprit que le courant de repos n'avait pas d'existence biologique c'est-à-dire résultait simplement de l'altération artificielle produite.

Soit maintenant un muscle non sectionné. Unissons par l'intermédiaire d'un galvanomètre deux points de la surface de ce muscle. Au repos, tous les points de cette surface sont iso-électriques, mais si l'on provoque la contraction du muscle, celle-ci

s'accompagne de la production du *courant d'action* qu'indique la déviation du galvanomètre.

Si l'excitation porte directement sur le muscle, à l'une des extrémités de celui-ci par exemple, ou sur son nerf moteur, le galvanomètre décèle une oscillation double. Le courant dérivé est dit : diphasique. Cette forme de l'onde électrique résulte de ce que l'onde contractile se propage de proche en proche, selon la longueur du muscle, et que, ainsi que l'a établi Hermann, chaque point en activité contractile est négatif par rapport aux points en repos. On conçoit aisément que chacune des électrodes devient successivement négative au moment du passage de l'onde contractile à son voisinage.

Lorsque l'excitation se fait par chocs multiples d'induction produisant du tétanos musculaire, la succession des ondes électriques ne peut plus être décelée par un galvanomètre ordinaire même très sensible. Il faut, pour observer la succession des oscillations, avoir recours à l'électromètre capillaire de Lippmann.

On connaît l'expérience célèbre de Du Bois-Reymond qui, ayant plongé le bras droit dans un vase d'eau salée et fermé le circuit sur son galvanomètre à l'aide d'une électrode tenue dans la main gauche, constata, chaque fois qu'il contractait le bras une déviation de l'aiguille, mettant ainsi en évidence chez l'homme, sans aucune effraction de la peau, l'existence des courants musculaires.

Un peu plus tard, Hermann le premier dériva à travers la peau le courant diphasique des muscles de l'avant-bras en excitant le médian.

Ces expériences ont été reprises plus près de nous par le physiologiste Piper, qui, bénéficiant de l'admirable instrument qu'est le galvanomètre à corde, a pu entreprendre une étude approfondie des courants engendrés par la contraction des muscles de la vie de relation, dans leurs réponses aux diverses modalités d'excitation : excitation électrique, excitation mécanique réflexogène, excitation volontaire, etc.

INSTRUMENTATION ET TECHNIQUE

Tous les progrès de l'électrocardiographie datent de l'emploi du galvanomètre à corde de Einthoven. Mais celui-ci n'est pas le seul qui puisse être utilisé; on peut en effet se servir aussi de systèmes à cadre mobile extrêmement légers et de très faible énergie.

L'étude des courants des muscles nécessite d'ailleurs une sensibilité plus grande que l'électrocardiographie, l'intensité des courants qu'il s'agit de déceler étant, dans les conditions de dérivation utilisées, dix fois plus faible que celle des courants du cœur. Il va sans dire que les plus grandes précautions doivent être prises pour éviter les courants de polarisation. Piper employait à cet effet des électrodes liquides maintenues au contact de la peau par une membrane de parchemin.

Nous leur avons préféré des électrodes impolarisables constituées par une lame d'argent recouvertes de chlorure d'argent obtenu électrolytiquement et appliquée sur les téguments à l'aide d'une couche de gaze imbibée de la solution physiologique (Bourguignon).

La prise de dérivation ne saurait avoir lieu qu'en des points du muscle bien déterminés. L'excitation partant du point d'entrée du filet nerveux moteur et se propageant à partir de là vers les deux extrémités, on conçoit que pour ne pas avoir d'interférences, et pour obtenir des courbes des courants musculaires aisément comparables entre elles,

il soit nécessaire de fixer les électrodes, toutes deux au-dessus ou au-dessous de la zone d'entrée du nerf (équateur nerveux). C'est à la région distale que Piper accorde la préférence.

Les résultats actuellement acquis en électromyographie, et que nous avons eu l'occasion de vérifier dans le cours de ces dernières années, en utilisant tantôt le galvanomètre à corde, tantôt un dispositif à cadre, peuvent être rapportés aux trois modes d'excitation suivants : 1° Excitation isolée du nerf; 2° Excitation d'un réflexe; 3° Contraction volontaire.

1° Excitation isolée d'un nerf.

Le nerf médian se prête facilement à l'expérience; prenons-le comme exemple. Lorsqu'on excite ce nerf par des chocs d'induction, on peut observer que chaque contraction des fléchisseurs de l'avant-bras donne naissance à un courant d'action qui se traduit par une onde diphasique, cheminant de part et d'autre de l'équateur du muscle. L'inscription simultanée de ces deux ondes (fig. 3), ascendante et descendante, recueillies à chacune des extrémités du muscle, montre qu'elles sont de sens opposé, ce qui est facile à concevoir; qu'elles ont une forme légèrement dissemblable, l'onde ascendante ayant des sommets plus aigus que l'onde descendante, enfin que leur durée est très voisine de 1/50e de seconde. L'étude de ces courbes permet de déterminer la vitesse de propagation de l'onde contractile. Cette vitesse de propagation est donnée par la distance des deux sommets rapportée à l'écartement des électrodes ; il ne s'agit d'ailleurs que d'une valeur approchée, puisque, comme nous venons de le voir, la distance des sommets est un peu différente quand on considère l'onde ascendante et l'onde descendante. Elle a été trouvée de 10 à 15 mètres par seconde, par Hermann, chiffres confirmés par Piper. Elle demeure la même quelle que soit l'intensité du courant d'excitation, et par conséquent quelle que soit l'énergie de la contraction.

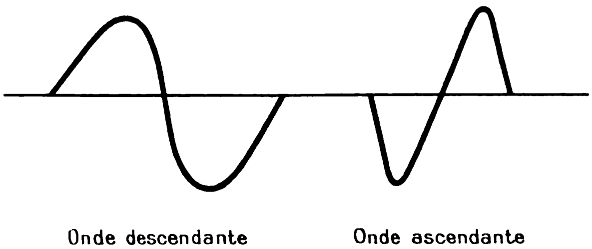


Fig. 3. — Inscription de l'onde diphasique produite par la contraction des fléchisseurs de l'avant-bras.

L'inscription du courant d'action permet de déterminer également la vitesse de transmission de l'excitation. Celle-ci a été autrefois mesurée par Helmholtz et Baxt en partant de l'effet mécanique, c'est-à-dire du début de la contraction musculaire elle-même, mais l'électromyographie permet une plus grande précision par l'inscription du début du courant d'action. C'est ce qui a été réalisé par Piper, en excitant le médian d'abord dans l'aisselle, puis au pli du coude. Connaissant d'une part la distance qui sépare deux points du nerf excité (16 centimètres, par exemple), et mesurant d'autre part la différence des temps perdus d'excitation (0 sec. 0013 dans l'exemple choisi), le quotient de ces deux valeurs donne la vitesse de transmission dans le nerf. Piper a ainsi trouvé une valeur de 123 mètres par seconde. Il s'agit là d'une vitesse constante, indépendante de l'intensité de l'excitation.

2° Excitation d'un réflexe.

La contraction déterminée dans un muscle par excitation d'un réflexe, la contraction du quadriceps crural consécutive à la percussion du tendon rotulien par exemple, donne naissance à une onde diphasique exactement semblable à celle que produit l'excitation électrique isolée du nerf moteur. L'orientation des deux ondes montre que la contraction ne part pas du point d'excitation, mais de l'équateur du muscle, d'où elle gagne son extrémité. Comme pour l'excitation électrique, en inscrivant d'une part le moment de l'excitation, et d'autre part le courant d'action du muscle, on a pu déterminer le temps perdu correspondant à la progression de l'excitation dans l'arc sensitivo-moteur.

3° Excitation par la volonté.

C'est dans l'étude de la contraction volontaire que l'électromyographie a apporté le plus de connaissances nouvelles; les expériences de Piper, au moyen du galvanomètre à corde de Einthoven, ont projeté une vive lueur sur un sujet qui était très mal connu. Elles ont permis de disséquer ce phénomène complexe qu'est une contraction volontaire et de déterminer le rythme des impulsions excitatrices. Nos connaissances sur ce sujet étaient en effet jusque-là assez incertaines. L'analogie avec le tétanos électriquement provoqué avait fait admettre depuis longtemps que l'excitation volontaire devait être constituée par une succession de brèves impulsions parties des centres nerveux.

Plusieurs faits paraissaient en effet militer en faveur de cette manière de voir : la contraction volontaire donne à l'oreille même un bruit rotatoire analogue à celui du tétanos électriquement provoqué; d'autre part le tremblement du muscle fatigué, l'audition au téléphone des courants musculaires, les oscillations données par l'électromètre capillaire plaident en faveur d'une tétanisation volontaire.

Par contre, à l'encontre de cette hypothèse, on avait opposé la curieuse expérience du tétanos secondaire de la patte galvanoscopique. Lorsqu'on fait contracter par la volonté un gastrocnénien de grenouille, le courant d'action produit par cette contraction dont l'intensité est suffisante pour déterminer une contraction dans la patte d'une seconde grenouille reliée par des conducteurs à la première, ne provoque dans celle-ci qu'une secousse unique ou quelques secousses irrégulières, et non un tétanos; ceci semble être en contradiction avec la conception de la contraction volontaire de nature discontinue et rythmique.

Celle-ci cependant a toujours prévalu, et plusieurs physiologistes ont cherché à déterminer la fréquence suivant laquelle les excitations discontinues arrivent au muscle. Wollaston, puis Helmholtz, évaluant par l'auscultation la hauteur du bruit produit par la contraction, trouvèrent des fréquences voisines de 16 à 20.

Widensky, en utilisant un téléphone relié à des aiguilles plantées dans le biceps, obtint un son qui dans les contractions énergiques correspondait à 36 à 40 vibrations par seconde.

Bien que Bernstein ait cru devoir contester à l'exploration électrique le pouvoir d'éclairer la question de la fréquence des excitations volontaires, il semble bien cependant que l'électromyographie l'ait résolue de la façon la plus élégante et la plus fidèle, et cela indépendamment de toute part d'interprétation personnelle.

EXPÉRIENCES DE PIPER

Piper se servit d'un galvanomètre à corde d'Einthoven, de très grande sensibilité (corde de 1 à 2 μ d'épaisseur; système optique modifié de façon à donner une amplification très grande) et expérimenta sur les muscles fléchisseurs des doigts, le sujet serrant dans la main un objet quelconque, de préférence un dynamomètre.

A chaque contraction volontaire correspond une série d'oscillations du galvanomètre. Quand les deux électrodes sont placées du même côté de l'équateur du muscle, par exemple à la partie inférieure de l'avant-bras, on a des oscillations régulières, et qu'il est possible de dénombrer; il existe, il est vrai, parfois, quelques irrégularités causées par de petites oscillations secondaires dues sans doute à des ondes se composant entre elles, mais l'allure générale de la courbe est très régulière, et le nombre des oscillations se chiffre autour de 50 par seconde.

Nous avons vu que l'excitation électrique isolée donne une oscillation diphasique d'une durée de 1/50e de seconde. La courbe donnée par l'excitation volontaire est donc identique à celle que fournirait un générateur électrique produisant 50 excitations par seconde. Autrement dit, les centres moteurs paraissent envoyer au muscle une succession de salves d'une fréquence de 50 par seconde, rythme constant, caractéristique de l'excitation volontaire.

Quant à l'amplitude de ces oscillations, elle augmente d'une part avec l'énergie de la contraction, d'autre part avec la surface des électrodes qui dérivent le courant, ce qui est évident puisque l'accroissement de surface des électrodes somme les intensités des courants alternatifs élémentaires produits dans chaque fibrille du muscle.

VARIATIONS SELON LES MUSCLES

Cette fréquence de 50 est indépendante de la longueur du muscle. Ainsi, elle est la même dans les longs fléchisseurs des doigts, et dans l'éminence thénar. Toutefois le chiffre de 50 ne doit pas être envisagé avec une rigueur absolue, les mesures faites sur certains muscles donnent en effet des chiffres un peu différents. Ainsi, pour les fléchisseurs de l'avant-bras, la fréquence serait de 47 à 50. Elle serait de 58 à 62 pour le deltoïde, de 40 pour le quadriceps crural. Il semble quand on compare les chiffres obtenus pour toute une série de muscles, que tous les muscles coordonnés pour une même fonction présentent la même fréquence d'impulsions motrices. Suivant Piper, ces différences seraient dues à des différences dans l'excitation, comme si chaque groupe musculaire répondait à un centre ganglionnaire ayant une période vibratoire propre.

La température modifie la fréquence, comme l'ont montré des expériences faites sur des animaux à sang froid, tels que la tortue, à des températures différentes. La fréquence très faible à basse température, augmente avec celle-ci, et elle est de l'ordre de 50 pour les homéothermes ayant la température de l'homme.

Le chiffre moyen de 50 pourrait donc être une véritable constante physiologique, c'est la fréquence pour laquelle le muscle semble « accordé ». Lorsqu'on excite un muscle électriquement, c'est également pour des fréquences d'excitation voisines de cette dernière que le tétanos obtenu provoque la contraction maxima.

Une expérience de Hoffmann est très démonstrative à cet égard. Il excite le cerveau

d'un chien pour provoquer un tétanos artificiel. En l'excitant, au rythme de 15 à 25 par seconde, ce rythme est transformé dans les centres nerveux en un rythme de 50, et c'est celui-ci que l'on observe en étudiant le courant d'action du muscle. D'autre part c'est pour une excitation de 50 que la courbe est la plus régulière ; pour des excitations plus rapides, la fréquence des oscillations dans le muscle n'augmente pas, mais la courbe devient irrégulière.

Chose curieuse, il est à remarquer aussi que, dans l'excitation électrique des nerfs sensitifs, cette fréquence de 50 serait ainsi celle qui provoque le moins de douleur (Piper).

La fatigue du muscle se traduit par des modifications de la courbe, qui précèdent celles de la courbe ergographique. L'amplitude des oscillations diminue, il y a des pauses, des ondes secondaires, et la fréquence descend en dessous de 50.

Il est intéressant de rapprocher les données qui précèdent de ce qui se produit dans un muscle dont on provoque la contraction soutenue, non plus par l'excitation volontaire, mais par du courant faradique tétanisant. Lorsqu'on excite le nerf moteur avec un courant faradique, de fréquence inférieure à 50, on a des ondes diphasiques d'une durée de 1/50[e] de seconde chacune correspondant à chaque excitation et séparées chacune par des intervalles de repos. A la fréquence de 50, on a une courbe qui ressemble étroitement à celle de la contraction volontaire. Si on élève la fréquence du courant excitateur, de 50 à 150 tout d'abord, la fréquence du courant d'action suit celle du courant excitateur. De 150 à 300 périodes, il en est de même, mais la courbe devient irrégulière, et son amplitude décroît. Enfin, au-dessus de 300, la courbe, très irrégulière, ne correspond plus à la fréquence du courant excitateur; elle demeure aux environs de 250, quelle que soit la fréquence des excitations. Au point de vue pratique, nous croyons pouvoir tirer de ces expériences, cette déduction applicable à l'électrothérapie, à savoir que la fréquence des interruptions, quand on utilise le courant faradique tétanisant rythmé pour la régénération musculaire, doit être voisine de 50.

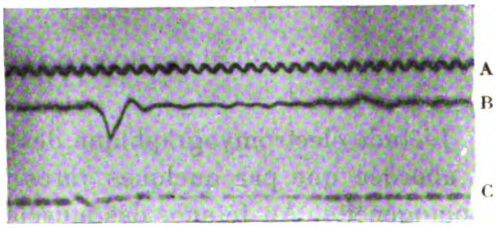


Fig. 4. — Electromyogramme de réflexe rotulien : A, diapason au 1/100 de seconde ; B, électromyogramme ; C, excitation.

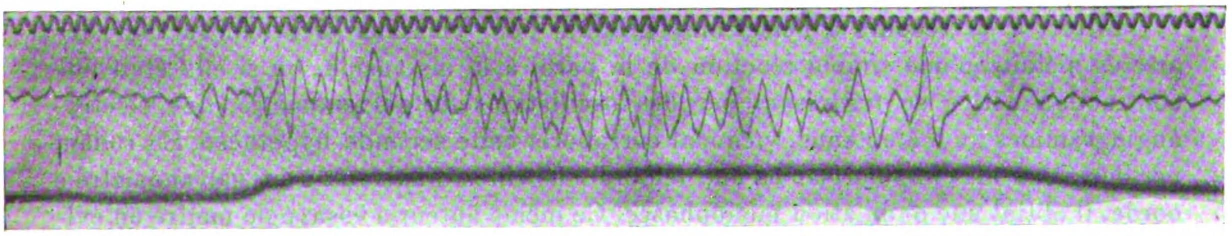


Fig. 5. — Electromyogramme de contraction volontaire (biceps sain) : A, diapason, 1/100 de seconde ; B, électromyogramme ; C, courbe de gonflement du muscle.

Les résultats de Piper ont cependant été contestés principalement par Garten. Celui-ci, en étudiant la contraction volontaire, a obtenu des courbes irrégulières avec une fréquence plus grande que celle indiquée par Piper, et variant entre 100 et 200. La même irrégularité et les mêmes limites de fréquence ont été retrouvées par lui dans le tétanos électriquement provoqué, comme dans la contraction volontaire. C'est donc selon

lui, dans ces limites, qu'oscillerait la fréquence normale du muscle, et pour expliquer l'irrégularité des courbes, il invoque l'hypothèse que les excitations nerveuses n'arrivent pas d'une façon parfaitement isochrone aux différents faisceaux de fibrilles musculaires.

Nous avons, nous-mêmes, au cours de ces dernières années, entrepris quelques recherches d'électromyographie sur les muscles striés chez l'homme. Les courbes que nous avons obtenues sont analogues à celles de Piper. A défaut de galvanomètre à corde suffisamment sensible, nous avons opéré avec un galvanomètre à cadre mobile, et dans des conditions d'amortissement excellentes. Nous reproduisons ici deux de nos courbes. Ces deux courbes, l'une, courbe de réflexe rotulien (fig. 4), l'autre courbe de contraction volontaire des fléchisseurs des doigts (fig. 5), présentent bien les caractères qui ont été décrits par Piper. Sur la courbe de la contraction volontaire on distingue facilement les grandes oscillations qui sont au nombre de 50 environ par seconde, et les petites oscillations secondaires de moindre amplitude.

Nous avons pu constater d'ailleurs que la régularité de la courbe dépend pour une grande part de la situation des électrodes, et il est bien possible que ce soit là la cause des résultats contradictoires qui ont été trouvés par Garten.

ÉLECTROMYOGRAPHIE DES MUSCLES LISSES

L'étude électromyographique des muscles lisses, beaucoup plus délicate encore n'a été abordée que par quelques rares chercheurs et ses résultats jusqu'ici manquent d'homogénéité. Au tétanos des muscles striés on sait que les physiologistes opposent d'ordinaire la forme de contraction des muscles lisses qui serait, elle, un phénomène continu, une contracture permanente, un tonus. Il en résulte que sa traduction électromyographique devrait être une onde diphasique unique. Cependant à l'encontre de cette prévision, Von Brucke a observé dans certains muscles lisses des ondes contractiles successives se traduisant par des courants d'action à oscillations rythmées.

Veit a réussi à dériver par les membres supérieurs le courant engendré par les contractions du muscle utérin, et il s'est servi de cette méthode pour étudier l'action des agents passant pour activer l'énergie contractile de cet organe.

Bittorf a eu recours à l'électromyographie pour chercher si la contraction des artères n'était qu'une simple réaction de la paroi à la distension, ou si elle était une contraction active se traduisant par des oscillations du galvanomètre. Les électro-angiogrammes qu'il a obtenus, viennent corroborer cette seconde hypothèse. En reliant par des électrodes impolarisables une fémorale de chien mise à nu à un galvanomètre à corde, il obtint une ondulation monophasée. Ce même auteur a essayé de mettre en évidence ces courants chez l'homme à travers la peau, mais les oscillations sont bien faibles pour donner des renseignements valables. Cependant chez quelques sujets à pression artérielle élevée, il aurait obtenu les mêmes oscillations monophasiques que sur l'artère de chien mise à nu.

ÉLECTROMYOGRAPHIE EN PATHOLOGIE

Le court aperçu qui précède montre assez que l'électromyographie physiologique est encore une science assez neuve, exigeant l'emploi d'un appareillage très fragile, d'une technique délicate. Aussi n'est-il pas surprenant que son application à la pathologie

neuro-musculaire ne soit qu'à peine ébauchée. Il est cependant quelques tentatives qui méritent d'être rapportées.

Le clonus du pied a été étudié par Wertheim-Salmonson. Dans le clonus vrai, il a observé une oscillation diphasique à chaque secousse, tandis que dans le clonus hystérique il retrouvait la courbe ordinaire de 50 oscillations par seconde.

Bertolini et Pastine ont également recherché les courants provoqués par le clonus du pied chez 70 malades. Les courbes obtenues ont montré des différences sensibles selon l'origine du phénomène.

Gregor et Schilder ont étudié les courants d'action dans la chorée et y ont retrouvé le rythme de la contraction volontaire. Chez des tabétiques incoordonnés ils ont pu enregistrer des alternatives d'oscillations rapides et lentes, et d'amplitude variable.

Chez les hémiplégiques contracturés, le rythme se trouve fréquemment abaissé, et tomberait parfois à 10 par seconde. Il est probable que dans ce cas, ainsi que l'ont indiqué Berstein et Saenger, lorsque l'hypertonie musculaire est très marquée, le mouvement volontaire est entravé par elle, et l'impulsion motrice restant partiellement inefficace, la production des courants d'action se trouve plus ou moins réduite.

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte par les quelques faits que nous venons de rapporter, ce n'est pas seulement la physiologie, mais aussi la neuropathologie qui paraît appelée à profiter des données fournies par l'électromyographie. La fragilité des appareils qu'elle utilise en a rendu jusqu'ici la technique très délicate et a empêché l'essor de cette méthode d'examen qui, cependant, est peut-être destinée à occuper en clinique une place aussi importante que l'électrocardiographie.

TECHNIQUE DE RADIUMTHÉRAPIE PROFONDE

Par le Docteur P. de BACKER

Assistant à l'Université de Gand.

En 1919 (1) et 1920 (2) nous avons exposé que nos efforts étaient surtout dirigés vers l'irradiation

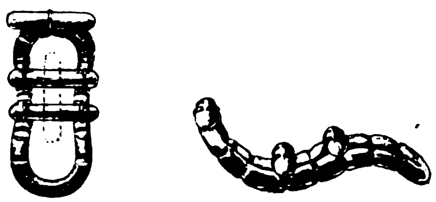


Fig. 1. — Le pessaire de Hodge à rainures vu de face et vu de profil, portant un tube de radium, enfermé dans une gaine en ébonite, en différentes situations sur le pessaire.

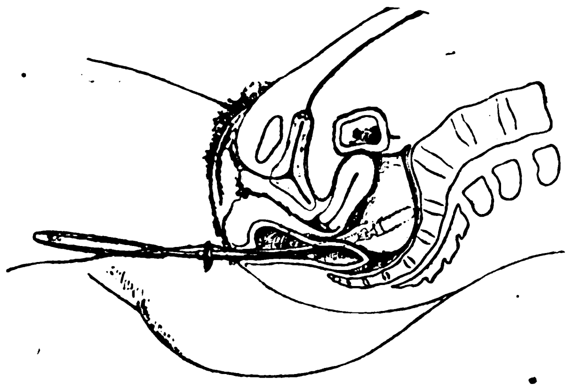


Fig. 2.

aussi directe que possible et vers l'irradiation par feux croisés des cellules néoplasiques les plus profondément situées dans les tissus sains, dans les vaisseaux lymphatiques et les ganglions lymphatiques parce que ces cellules sont les plus vivaces, les plus difficilement extirpables par voie opératoire et dans la plupart des cas les moins accessibles aux fortes doses d'irradiation.

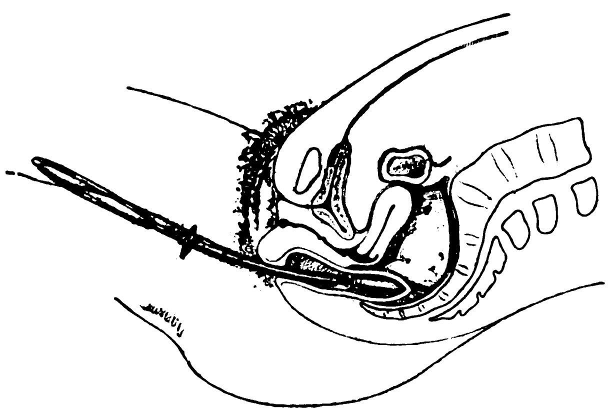


Fig. 3.

Nous exposions comment nous appliquons ce principe dans le traitement radio-radiumthérapique des *cancers inopérables du sein et du col utérin.*

Pour le *sein*, concurremment à l'irradiation directe de la tumeur et des ganglions, nous introduisons au moyen d'un trocart et d'un dilatateur des tubes de radium directement *derrière* la tumeur; nous les déplaçons au bout d'un nombre d'heures variable d'après le filtre employé et la nature de la lésion. Après cette irradiation nous faisons si possible l'ablation du sein et des ganglions, généralement trois semaines plus tard croyant courir à ce moment le minimum de danger de produire de l'ensemencement néoplasique. Nous laissons dans le creux axillaire, parfois dans le creux sus-claviculaire un drain en caoutchouc pur qui nous permettra de recommencer l'irradiation au moyen de tubes de radium directement après l'in-

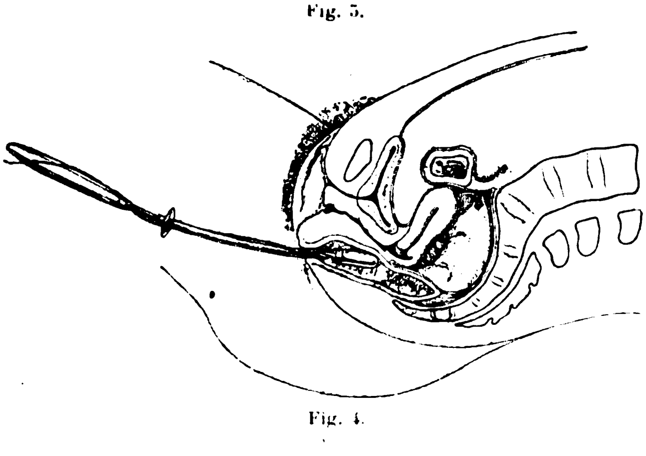


Fig. 4.

(1) Congrès flamand de médecine, Anvers 1919, Gand 1920.
(2) Congrès international de Physiothérapie, Anvers, septembre 1920.

tervention ou quelques jours plus tard. Pour le cancer inopérable du *col utérin* nous plaçons non seulement des tubes de radium dans le cratère, le vagin (tubes fixés sur pessaire cannelé de Hodge) (fig. 1) et les culs-de-sac vaginaux, mais aussi dans le rectum et parfois dans la vessie. Le radium est maintenu en place à la hauteur voulue dans la profondeur *du rectum* au moyen d'une tige métallique fixée à son tour au niveau des fesses et cuisses au moyen d'emplâtres agglutinatifs.



Fig. 5. — Le tube de radium fixé dans un tuyau en caoutchouc qui, par son renversement dans le rectum et l'excision d'un tiers de sa longueur, permet l'irradiation successive de trois champs rectaux.

Introduit à fond dans le rectum (12-9 centimètres) le tube de radium se place largement au dessus du col de la matrice entre les deux ovaires et irradie à travers la paroi rectale principalement le corps de la matrice (fig. 2). Maintenu au niveau de la partie moyenne du rectum, il irradie surtout la face postérieure du col utérin (fig. 3). Placé directement au-dessus de l'anus il irradie la paroi vaginale postérieure (fig. 4).

Cette technique expose à des inconvénients : douleurs, ténesme anal, position dorsale forcée. Au lieu de monter le tube de radium sur une tige, nous l'avons ultérieurement placé dans une extrémité d'un drain en caoutchouc pur de 12 centimètres de longueur que nous introduisons complètement dans le rectum tout en le maintenant en contact direct avec l'anus par l'intermédiaire de fils fixés sur les fesses au moyen d'emplâtres. La cavité rectale a été vidée au préalable au moyen d'un lavement et un suppositoire à 5 centigrammes d'extrait d'opium a été introduit.

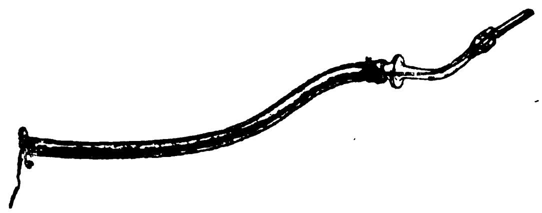


Fig. 6. — Le tube de Dominici monté sur la sonde à demeure en verre en position redressée.

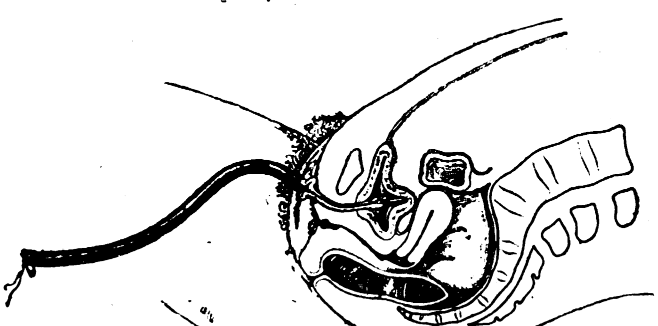


Fig. 7.

Quand le tube de radium se trouve placé à l'extrémité supérieure du drain il irradie à 12-9 centimètres de l'anus le corps utérin; placé directement au-dessus de l'anus il irradie la paroi vaginale postérieure, à cet effet il nous suffit de retirer le drain et de le réintroduire dans le rectum après l'avoir renversé. En sectionnant le tiers de la longueur du drain et en le replaçant avec le tube placé vers le haut nous irradierons le col utérin à travers la partie moyenne de la paroi rectale. A la partie supérieure et inférieure du drain ainsi qu'au-dessus du tiers inférieur où devra se faire la section, sont attachés des fils (fig. 5).

Pour l'irradiation de la matrice à travers la *vessie*, nous montons sur une sonde à demeure en verre, en forme de pied de biche un tube de Dominici; sur la sonde est fixé un tuyau en caoutchouc qui plongera dans un urinal et permettra à l'urine de s'écouler durant tout le temps de l'irradiation. Le tube de radium est fixé à un fil solide attaché au moyen d'une épingle de sûreté à l'extrémité du tuyau en caoutchouc plongeant dans l'urinal. Parfois après dilatation du canal de l'urèthre nous poussons directement le tube dans la vessie, nous introduisons à sa suite la sonde en verre.

Lorsque le fil est tendu le tube de radium est maintenu droit sur la sonde en verre (fig. 6) et l'irradiation porte à travers la vessie surtout sur le corps utérin (fig. 7). Le tube pend dans la cavité vésicale lorsque le fil est légèrement relâché (fig. 8), il irradie le milieu du col de la matrice quand la femme est couchée sur le dos (fig. 9) et davantage la partie gauche ou droite du col suivant que la malade est couchée sur le côté gauche ou droit.

Presque toutes ces irradiations au moyen de tubes de radium dans les cavités naturelles furent combinées avec les irradiations au moyen de rayons X à travers les voies abdominales, ovales et sacro-sciatiques, ces deux dernières voies évitant autant que possible l'irradiation des intestins. Nous n'employions pas les régions sacrée, vulvaire et périnéenne, de cette façon les cavités vaginale, utérine, rectale et vésicale restaient dans notre technique d'application des rayons des régions d'irradiation minima qui pouvaient sans crainte de lésion des parois par accumulation de doses être utilisées pour l'irradiation interne du petit bassin par tubes de radium.

Nous disions au même Congrès d'Anvers qu'en collaboration avec le professeur Frans Daels nous avions commencé l'étude de nouvelles voies chirurgicales d'accès aux ganglions du petit bassin afin de pouvoir irradier ceux-ci de façon directe.

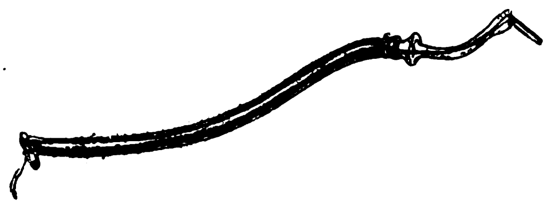


Fig. 8. — Le tube de Dominici monté sur la sonde demeure en verre en position pendante.

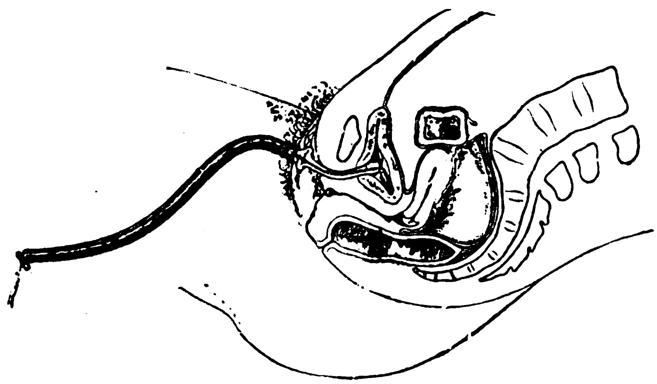


Fig. 9.

En juin 1921, Frans Daels exposa comment dans les cas de carcinome inopérable du col utérin il avait tâché d'arriver à l'irradiation directe des *ganglions* iliaques et des *ganglions* hypogastriques au moyen d'un drainage bilatéral du petit bassin, drainage effectué uniquement dans un but radiumthérapique en vue de glisser des tubes de radium le long de la paroi de la cavité pelvienne et de soumettre ainsi les ganglions à des feux croisés de rayons de radium, partant de la face interne de la cavité cotyloïde d'une part, des cavités rectale, utérine et vésicale d'autre part.

Il s'était laissé guider dans l'élaboration du plan opératoire par les considérations suivantes :

Les ganglions iliaques supérieurs et inférieurs et les ganglions hypogastriques sont situés au niveau des grands vaisseaux iliaques, dans une zone délimitée, de façon grossière, par la surface interne de la cavité cotyloïde, la ligne innominée, le bord postérieur du trou ovale, le bord antérieur de la grande échancrure sacro-sciatique et la limite supérieure de l'ischion.

En suivant la surface osseuse du bassin, on ne court aucun danger de léser les gros vaisseaux et le drain placé à ce niveau se trouve à l'endroit voulu en dehors de tous les ganglions à irradier.

Il exposa comment chez huit malades il était parvenu à placer un gros drain dans les parties latérales profondes du petit bassin en partant d'une part de la tubérosité ischiatique, d'autre part de l'épine iliaque antérieure et supérieure.

En septembre 1921 [1] le Professeur Daels exposa à Paris les perfectionnements qu'il avait apportés à la technique du Radium-Wertheim ou du drainage radiumthérapique du petit bassin, opération dénommée ainsi par lui parce qu'il estimait que la seule façon pratique de passer des tubes de radium le long des voies lymphatiques et des tumeurs du petit bassin est de les placer dans des drains qui glissent facilement sous le péritoine, sous les vaisseaux et le long des anfractuosités osseuses.

Nous reproduisons ici les dessins explicatifs communiqués par lui (fig. 10, 11).

Tenant compte de tous les drainages radiumthérapeutiques effectués, même les tout premiers pratiqués avec des techniques très imparfaites et souvent dans des cas cachectiques, nous obtenons un total de 40 cas: chez tous l'intervention fut pratiquée sans aucune complication opératoire.

A l'heure actuelle l'intervention bi-latérale dure de 10 à 15 minutes. Quelles sont les complications post-opératoires imputables à la radiumthérapie?

Deux malades cachectiques sont mortes environ deux mois plus tard sans être sorties de leur cachexie, une malade est morte de phlébite et empyème et une de pneumonie six semaines après le drainage. Il va de soi que souvent le drainage est pratiqué en plein territoire infecté. Nous ne savons point dans ces cas quel facteur est souvent responsable de l'exitus laetalis : le mauvais état

[1] Congrès international de Gynécologie de Paris, 1921.

général du malade, ou l'infection autochtone des tissus paramétraux, ou la destruction tissulaire

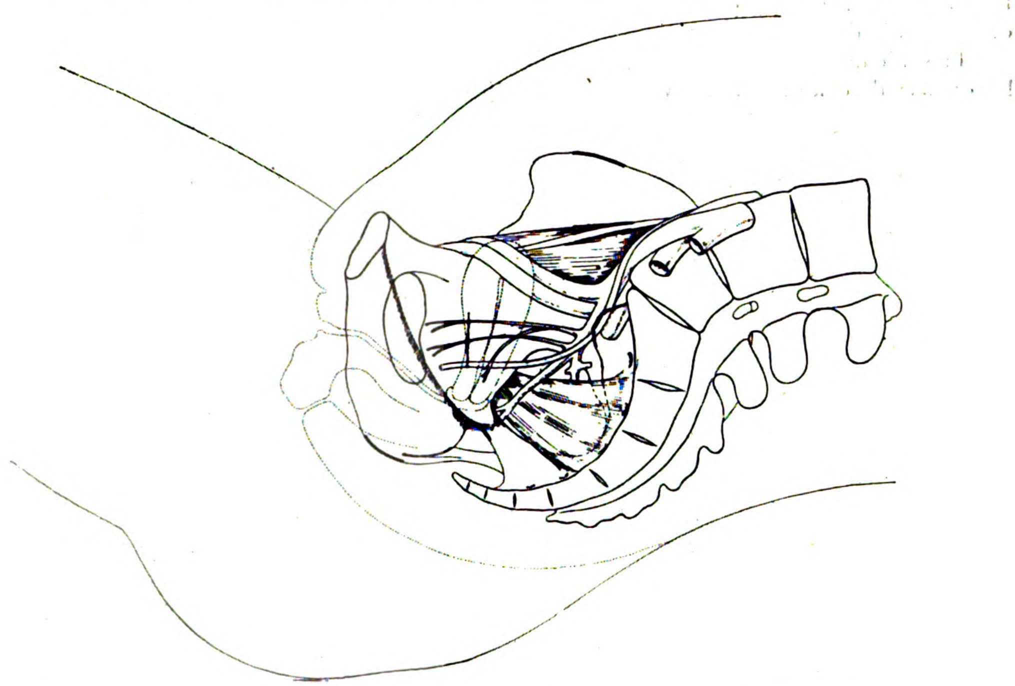


Fig. 10. — Nos points de repère sont : la partie antérieure de la crête iliaque, le psoas, l'artère iliaque primitive et externe que nous sentons battre sur le doigt, l'articulation sacro-iliaque, la tubérosité ischiatique, l'épine sciatique, le bord inférieur du ligament sacro-sciatique et de la portion coccygienne du releveur.

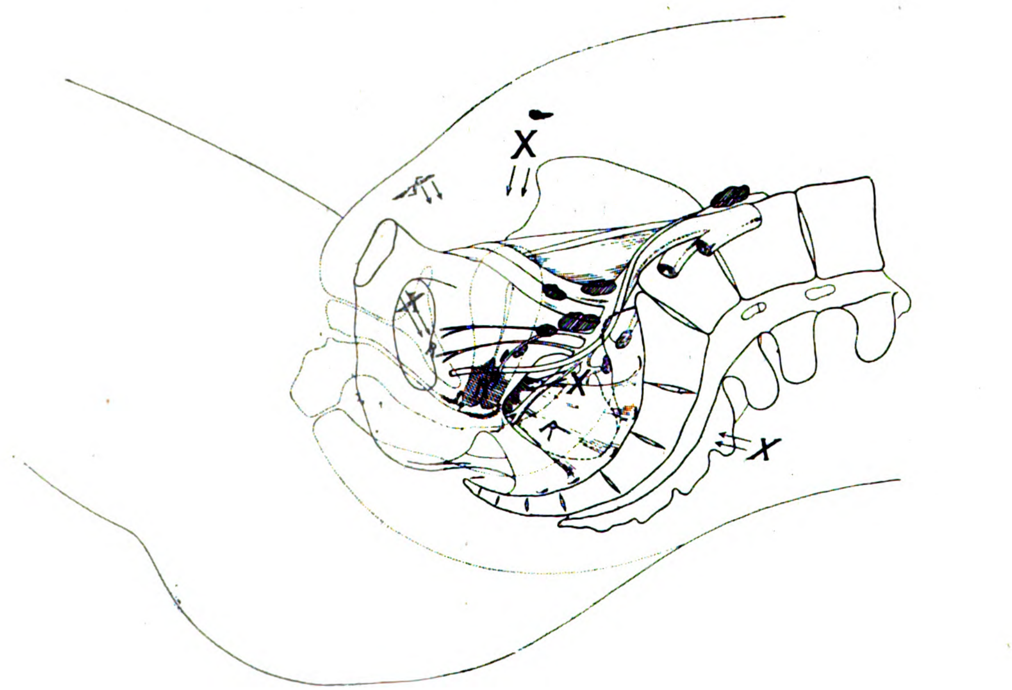


Fig. 11. — En passant devant l'articulation sacro-iliaque, sous les gros vaisseaux et derrière l'utérine vers l'épine sciatique, nous traversons en plein la zone des ganglions : iliaques postérieurs et antérieurs, hypogastriques, sacrés, utérins et les propagations paramétrales de la tumeur. Nous ne demeurons éloignés que des ganglions lombaires et inguinaux.

Irradiant en même temps par le col, le vagin, le rectum et même la vessie, nous serrons de beaucoup plus près la zone malade et l'irradions de façon plus intensive qu'au moyen de champs abdominaux, ovales, sacrés et sacro-sciatiques de rayons X.

imputable à l irradiation elle-même ou à la filtration sur plomb que nous employions à ce moment.

Il est un fait que depuis que nous avons eu recours à la filtration du radium sur platine, au tamponnement soigné du cratère cervical, aucune infection de trajets de drainage n'a plus surgi dans nos dix derniers cas.

La seule malade chez laquelle nous avons, deux jours après drainage radiumthérapeutique, fermé les orifices de drainage a fait une forte élévation de température suivie d'une hémorragie pelvienne mortelle deux jours plus tard. Il y avait eu filtrage sur plomb et fermeture directe des tissus opératoires, deux techniques que nous estimons mauvaises en nous basant sur l'ensemble de notre expérience clinique actuelle.

Deux malades sont mortes d'hémorragie interne après nouvelle irradiation pratiquée trois et quatre semaines après le drainage radiumthérapeutique, mais chez les deux malades les trajets étaient infectés. Nous en avons conclu à la contre-indication d'irradiation ultérieure aussi longtemps que les trajets opératoires sont infectés, mais ainsi que nous venons de le signaler cette infection a disparu depuis que nous avons recours à la filtration sur platine.

Une malade est morte d'obstruction intestinale par coudure d'adhérences au niveau de la cicatrice opératoire après hystérectomie vaginale. Nous ne combinons plus l'hystérectomie au drainage radiumthérapique.

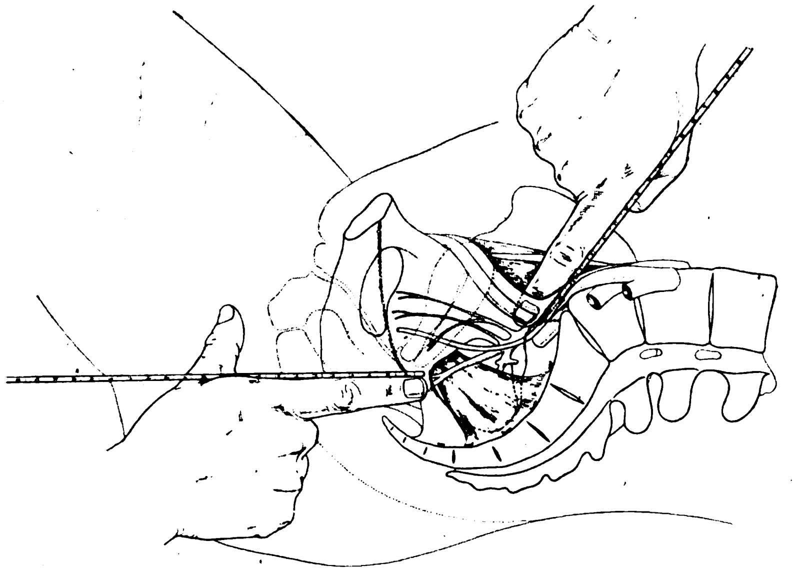


Fig. 12. — Anesthésie rachidienne. Position gynécologique. Incision cutanée à côté de l'anus, en dedans et un peu en dessous de la tubérosité ischiatique. Le doigt pénètre dans la fosse ischio-rectale et se dirige facilement vers le bord inférieur du ligament sacro-sciatique, recouvert par la portion coccygienne du releveur. Il reconnaît l'épine sciatique et passe en dedans de l'épine, entre les deux portions iliaque et coccygienne du releveur, vers l'articulation sacro-iliaque qu'il n'atteint point en règle générale. Nous glissons une tige centimétrée le long du doigt, et mesurons la distance de l'épine à la peau : 9, 10, 11 centimètres ; puis, nous glissons le long du doigt une tige en arc de cercle, d'un rayon de 16 centimetres et qui est maintenue en place dans le petit bassin. Incisions cutanée et aponévrotique à 2 centimètres au-dessus et en dedans de la partie antérieure de la crête iliaque. Le doigt pénètre de façon sous-péritonéale dans le grand bassin reconnaît le muscle iliaque, le psoas, le tendon du petit psoas, passe au-dessus d'eux, sous les gros vaisseaux qu'il sent battre, et atteint l'articulation sacro-iliaque. Mesure de la distance de l'articulation sacro-iliaque à la peau au moyen de la tige centimétrée : 9, 10, 11 centimètres. Le doigt reconnaît la pointe de la tige courbe introduite dans le petit bassin, et l'autre main de l'opérateur la guide vers l'extérieur en suivant le trajet du doigt.

Deux malades ont présenté des fistules recto-vaginales, mais très probablement à la suite d'irradiations par le vagin et le rectum effectuées avec filtrage sur plomb et emploi de caoutchouc pourvu de matières métalliques. Une d'elles présentait une tumeur entre le col et le rectum.

Nous enlevons les chaînettes aussitôt que la température nous indique qu'il n'y a pas d'infection. Nous avons abandonné la filtration défectueuse par le plomb et l'avons remplacé par le platine ; nous entourons suivant la méthode de Regaud les tubes de radium filtrés sur 2 mm de platine, de 0,2 mm d'aluminium et de 2 mm au moins de caoutchouc complètement dépourvu de matières métalliques.

Voici comment nous avons opéré radiumthérapeutiquement pour les derniers cas :

Curettage s'il y a lieu ; désinfection du cratère après curettage au moyen d'une solution de nitrate d'argent à 5 0/00 ; introduction de deux tubes de 25 milligrammes de radium-élément dans le cratère, ensuite — le cas échéant — dans les culs-de-sac vaginaux ou le vagin, parfois dans le rectum quand la paroi vaginale posterieure est entreprise ou la vessie quand la paroi vaginale antérieure est entreprise. Irradiation durant 60 à 80 heures d'après la nature histologique de la tumeur (baso- ou spino-cellulaire) soit 24 à 32 mcd environ par heure. Nous laissons la malade un jour au repos pour la purger, puis nous faisons le drainage au radium ; les deux tubes de 50 milligrammes de bromure de radium préparés de la façon décrite plus haut sont laissés en dessous de la ligne innominée durant 22 à 25 heures, au niveau de la cavité du petit bassin et des épines sciatiques durant 24 à 26 heures (soit 4,5 mcd environ par place ou 30 mcd environ pour les six endroits). En tout 55 à 62 mcd pour tout le petit bassin.

Nous laissons les chaînettes pour servir de drainage post-opératoire durant un à trois jours s'il n'y a pas de température.

Six semaines à deux mois après notre traitement radiumthérapique nous faisons de la radiothérapie profonde (0,5 mm. zinc, 40 cm. étincelle, appareil Symétrie) sur le col chez toutes nos malades même quand la guérison clinique semble être complète.

Aux diverses techniques élaborées pour le placement de tubes de radium dans les paramètres, avec ou sans évidement du petit bassin, par Dominici et Desjardins (1), Proust et Mallet (2), Schwartz (3), Schwartz et Richard (4), nous faisons le reproche d'une part de ne point pouvoir fixer le tube exactement à un endroit déterminé du petit bassin par défaut de fixation du tube à ses deux extrémités. Nous ne saurions d'autre part nous décider à placer des tubes ou aiguilles dans des tissus infectés, par voie transpéritonéale et à les retirer par la même voie. Le péritoine peut se défendre aussi bien

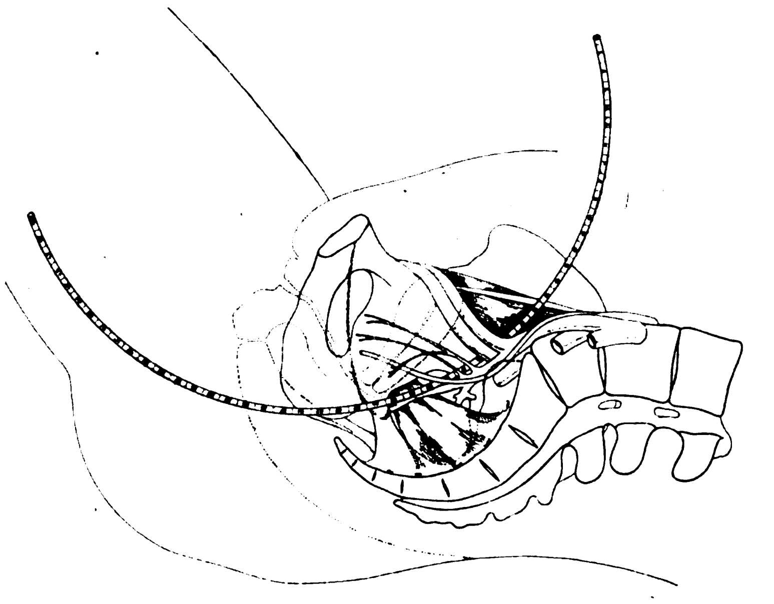


Fig. 13. — Cette tige courbe est centimétrée et nous donne la distance de l'incision inférieure à l'incision supérieure : 28, 30, 32 centimètres et davantage. Soustrayant de ce chiffre les mesures de la peau à l'épine sciatique et de la peau à l'articulation sacro-iliaque, nous avons une idée approximative du trajet du petit bassin à irradier de la ligne innominée à l'épine sciatique : 9, 10, 12 centimètres. Nous prenons un drain un peu plus long et y plaçons un, deux ou trois tubes de radium fixés en place ; le drain est lui-même fixé sur une chaîne qui le traverse entièrement. Le drain doit toujours dépasser la ligne innominée et l'épine sciatique pour éviter des accrochages au cours des manipulations ultérieures. Nous avons abandonné le placement d'un drain le long de tout le trajet, parce qu'en agissant ainsi nous distendons des parties molles de façon superflue. Si le drain contient, par exemple, trois tubes de radium de 2 à 3 centimètres de longueur et de force suffisante, le drain ne devra demeurer en place que le temps d'une irradiation. Si nous ne plaçons qu'un tube de radium dans le drain, nous devons déplacer le drain deux fois, ce qui se fait facilement au moyen de la chaîne et d'épingles de sûretés fixées aux distances voulues sur l'extrémité supérieure de la chaîne.

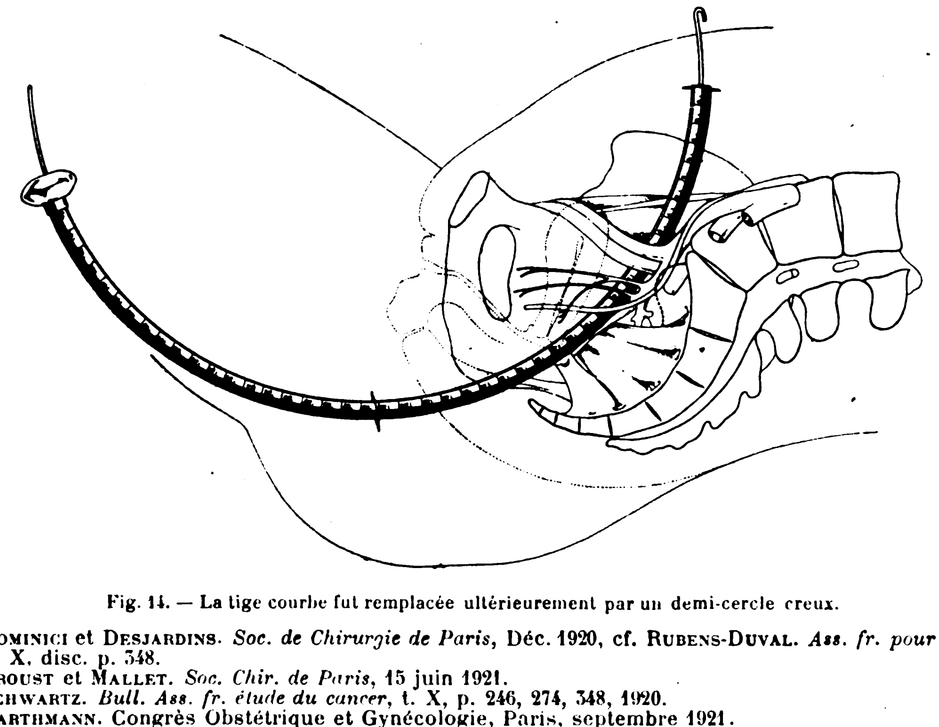


Fig. 14. — La tige courbe fut remplacée ultérieurement par un demi-cercle creux.

(1) Dominici et Desjardins. *Soc. de Chirurgie de Paris*, Déc. 1920, cf. Rubens-Duval. *Ass. fr. pour l'étude du cancer*, t. X, disc. p. 348.
(2) Proust et Mallet. *Soc. Chir. de Paris*, 15 juin 1921.
(3) Schwartz. *Bull. Ass. fr. étude du cancer*, t. X, p. 246, 274, 348, 1920.
Harthmann. Congrès Obstétrique et Gynécologie, Paris, septembre 1921.
(4) Schwartz et Richard. *Paris Médical*, 17 juin 1922.

qu'il veut, la méthode extrapéritonéale est plus logique et plus sûre. La laparotomie a peut-être

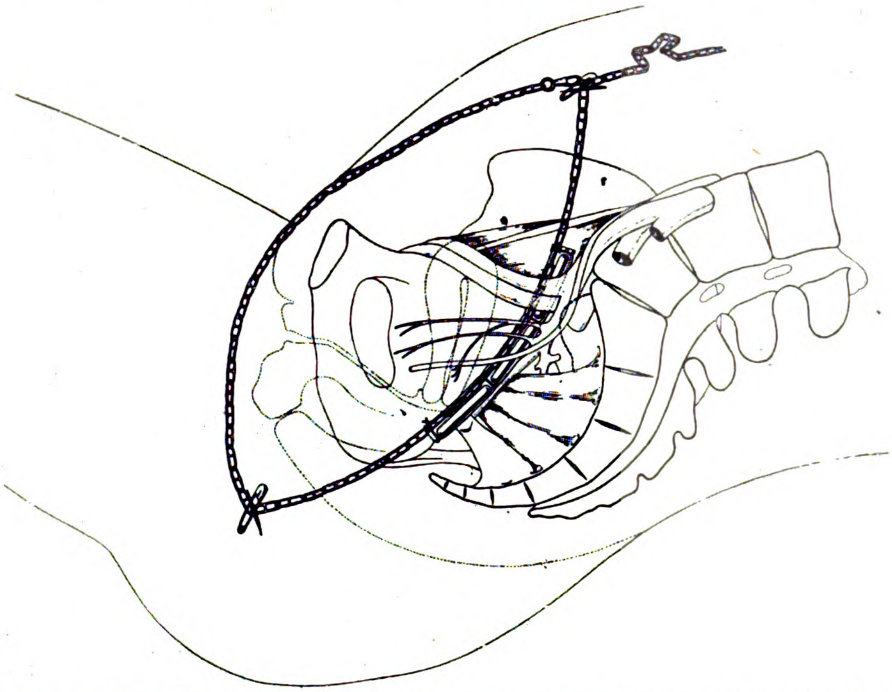


Fig. 15. — Sur une tige glissée à travers le demi-cercle creux nous fixons dans un œillet le bout de la chaîne et, en retirant le demi-cercle, nous plaçons le drain.

comme avantages de permettre à l'œil nu ou au doigt de reconnaître des ganglions et de pouvoir

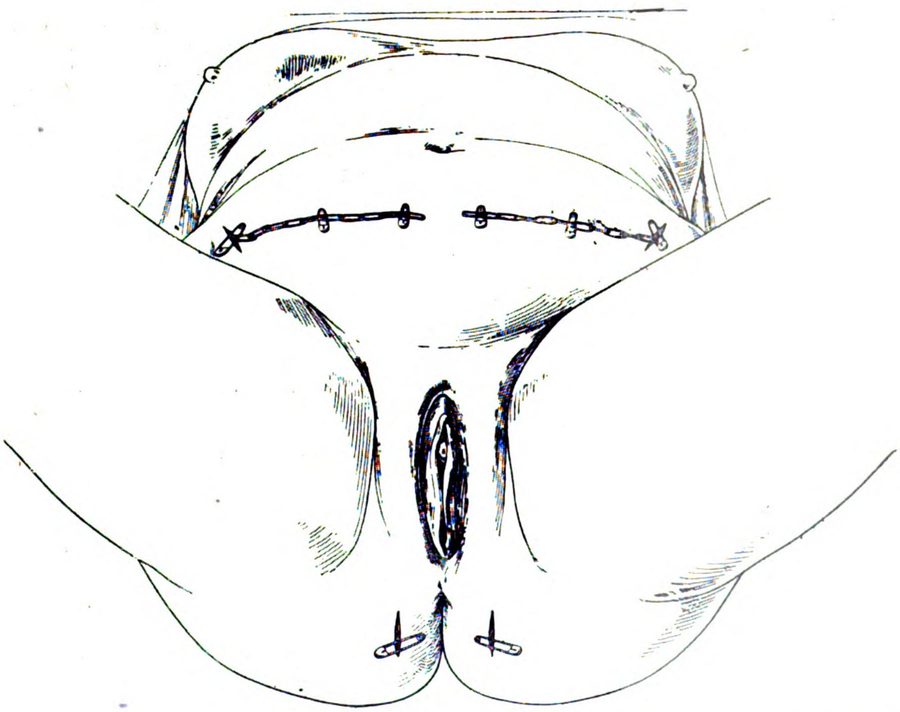


Fig. 16. — Si les tubes de radium doivent être déplacés, nous réglons tout d'avance au moyen d'épingles de sûreté placées aux distances voulues, sur les bouts de chaîne qui sortent par l'incision supérieure. Aucune ligature, aucun point de suture, si ce n'est parfois pour réduire un peu les incisions d'entrée et de sortie, mais ces orifices doivent, en tout cas, rester ouverts.
Combinant à ce drainage radiumthérapeutique bilatéral l'irradiation du col, nous espérons réaliser un radium-Wertheim plus complet et beaucoup moins dangereux que l'évidement du petit bassin.

placer des tubes ou piquer des aiguilles exactement à ce niveau. Mais cela ne sera le cas que dans

les dégénérescences déjà massives où les dangers des manipulations transpéritonéales seront d'autant plus grands. D'autre part, comme le fait remarquer Regaud (¹), il faut en tout cas irradier toute la zone d'ensemencement latent si on veut obtenir un résultat durable.

Notre technique a l'avantage d'être extrapéritonéale, d'irradier toute la hauteur de la zone

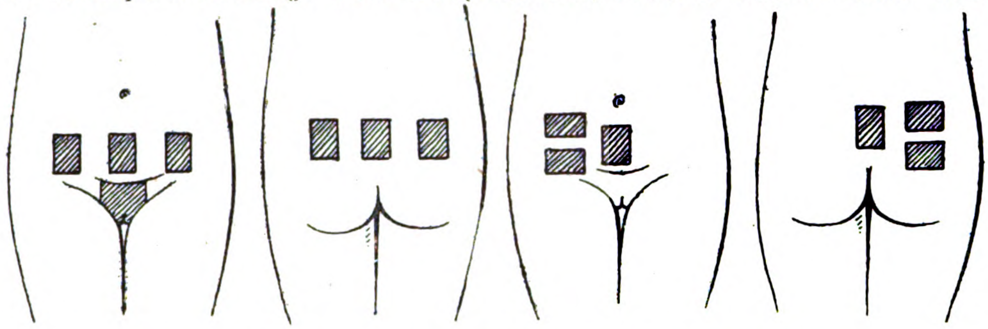


Fig. 17. — Voies d'irradiation de Winz pour le col (deux premiers schémas) et pour le paramètre droit (deux derniers schémas).

suspecte et de pouvoir s'appliquer à la suite des perfectionnements apportés à notre technique aux cas les plus mauvais.

A la technique de Winz (²) d'irradiatiou du cancer cervical au moyen de rayons X durs par les diverses voies qu'il indique (fig. 17) irradiations que nous schématisons, pour nous en faire une idée

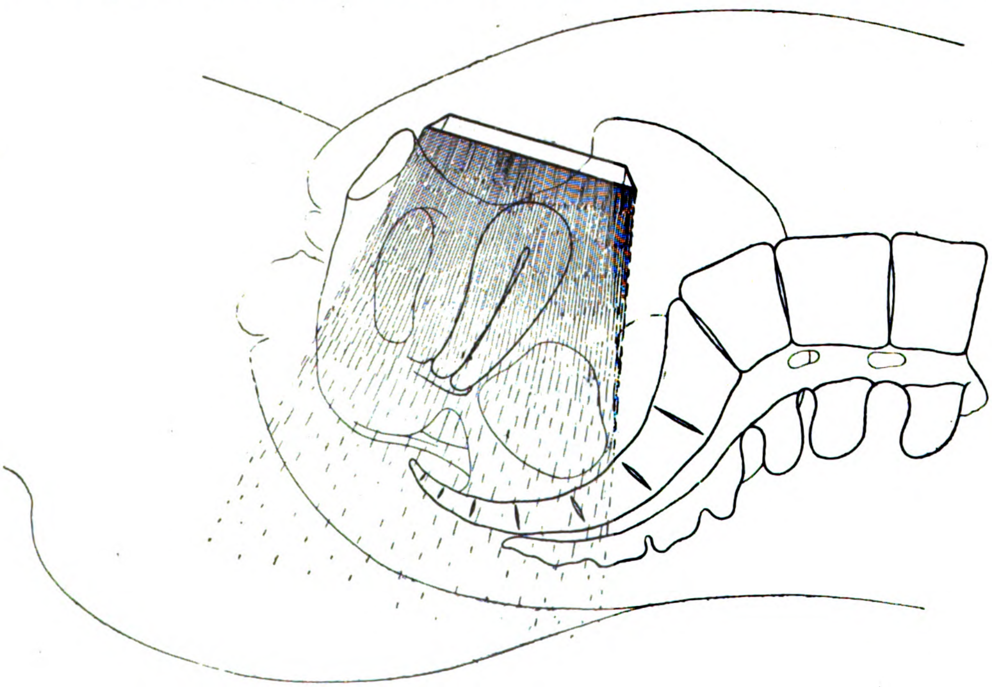


Fig. 18. — Faisceau central de rayons X dans l'irradiation du cratère cervical.

plus exacte, au moyen des figures ci-jointes : faisceau central de l'irradiation du cratère cervical (fig. 18) divers faisceaux de l'irradiation du cratère cervical (fig. 19), direction des faisceaux de l'irradiation d'un paramètre (fig. 20), nous faisons le reproche d'irradier des territoires énormes pour passer parfois à côté des ganglions haut situés. L'irradiation active au niveau des zones suspectes ou atteintes est une partie infime de l'irradiation du corps, d'où l'action intense sur le sang, l'altération de l'état général et la nécessité d'espacer les séances; l'irradiation du col ne peut être suivie de celle d'un paramètre que six semaines plus tard et l'irradiation de l'autre paramètre ne peut être effectuée que quatorze semaines après le début du traitement. Les difficultés de

(¹) *Ass. fr. pour l'étude du cancer*, t. X.
(²) Winz. *Strahlentherapie*, 1920. Sonderband.

technique sont démontrées par le fait que d'autres cliniques ont obtenu des résultats beaucoup moins favorables (Heymann).

Avec notre méthode d'irradiation par le col, le vagin, le rectum et la vessie schématisée dans la

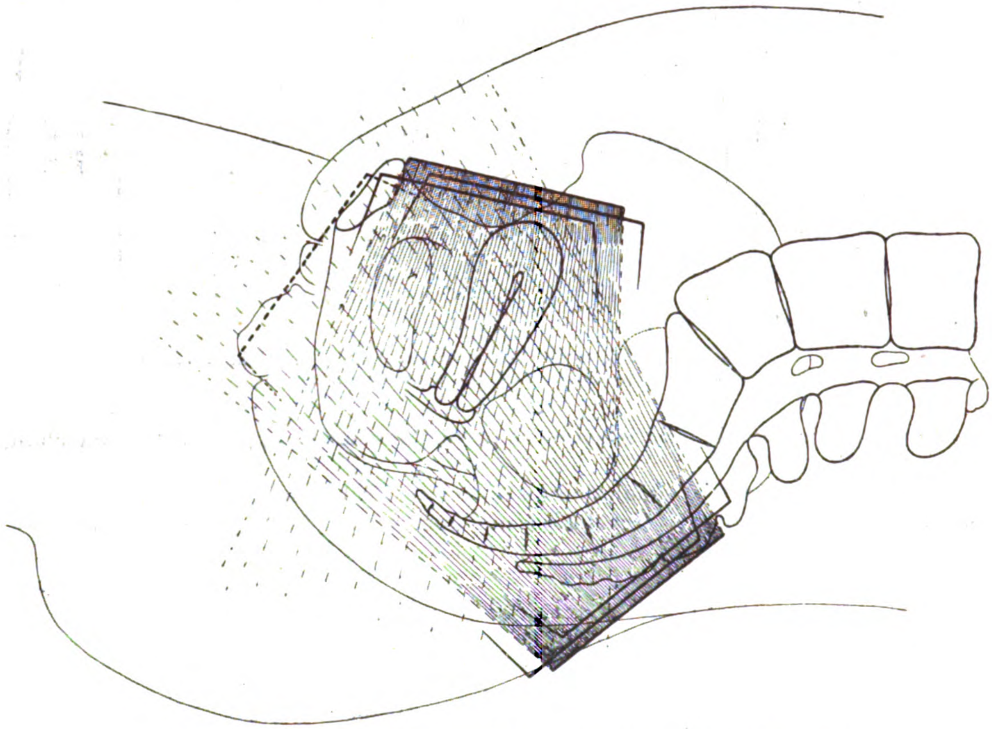


Fig. 19. — Divers faisceaux de rayons X dans l'irradiation du cratère cervical.

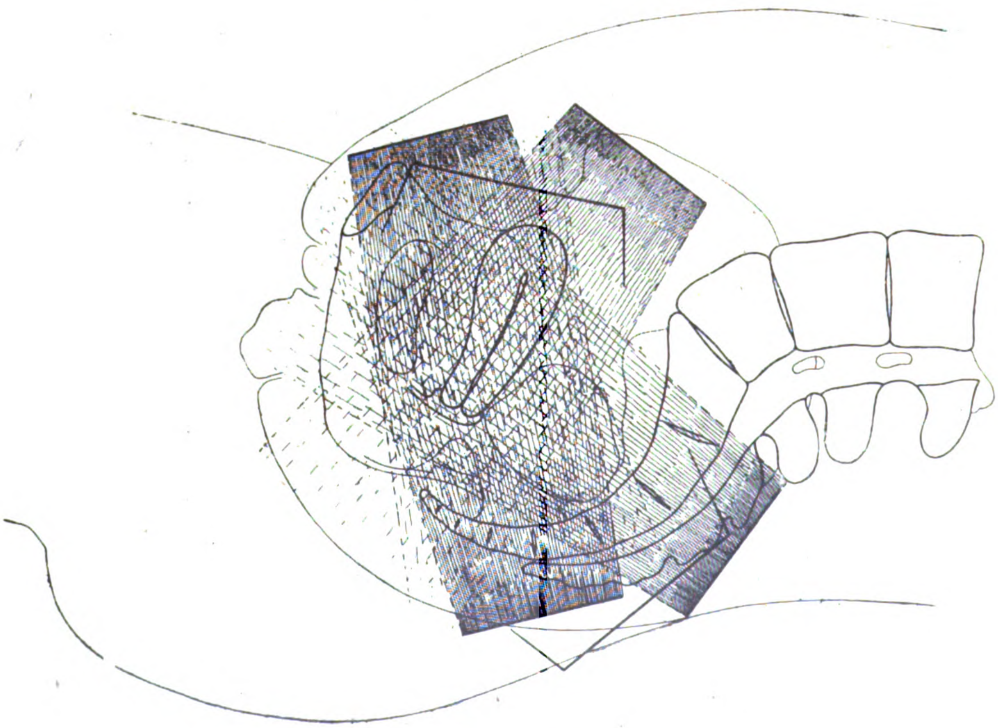


Fig. 20. — Direction des faisceaux de rayons X dans l'irradiation d'un paramètre.

figure 21, et avec la technique d'irradiation par Radium-Wertheim schématisée dans les figures 22, 23 et radiographie figure 24, l'irradiation est tellement concentrée au niveau de la zone suspecte et

atteinte que nous sommes en droit d'escompter une stérilisation complète; peut-être de sera-t-il pas possible d'obtenir la dose utile d'irradiation dans un rayon suffisamment étendu sans lésions

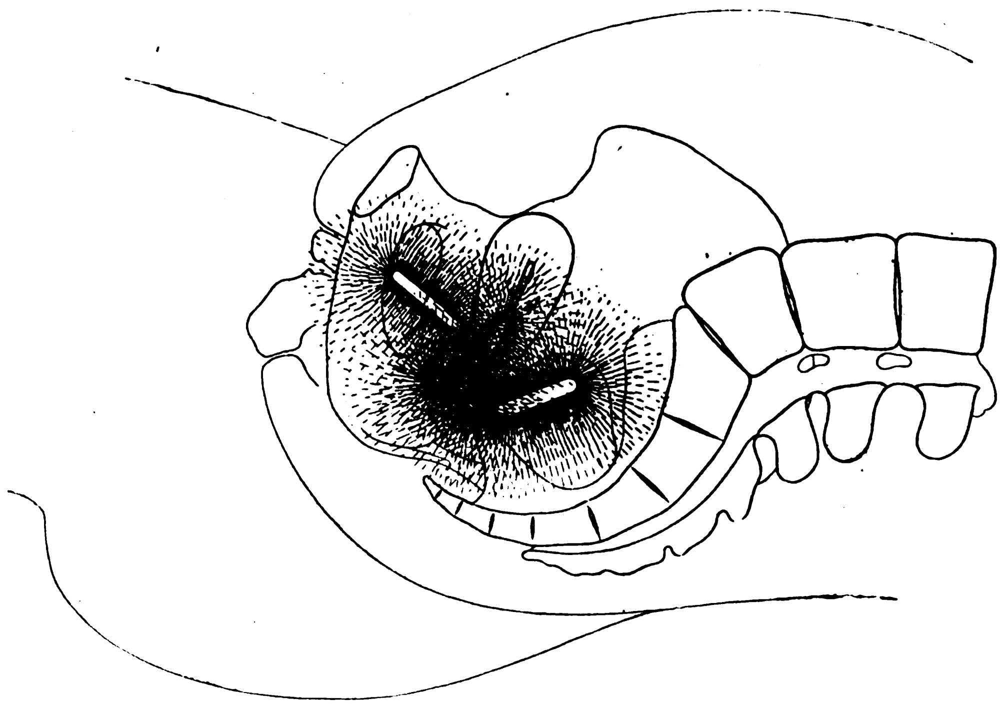


Fig. 21. — Irradiation au moyen de tubes de radium par le col, le vagin, la vessie et le rectum.

locales trop fortes des tissus sains et pour cette éventualité nous étudions des modifications ou

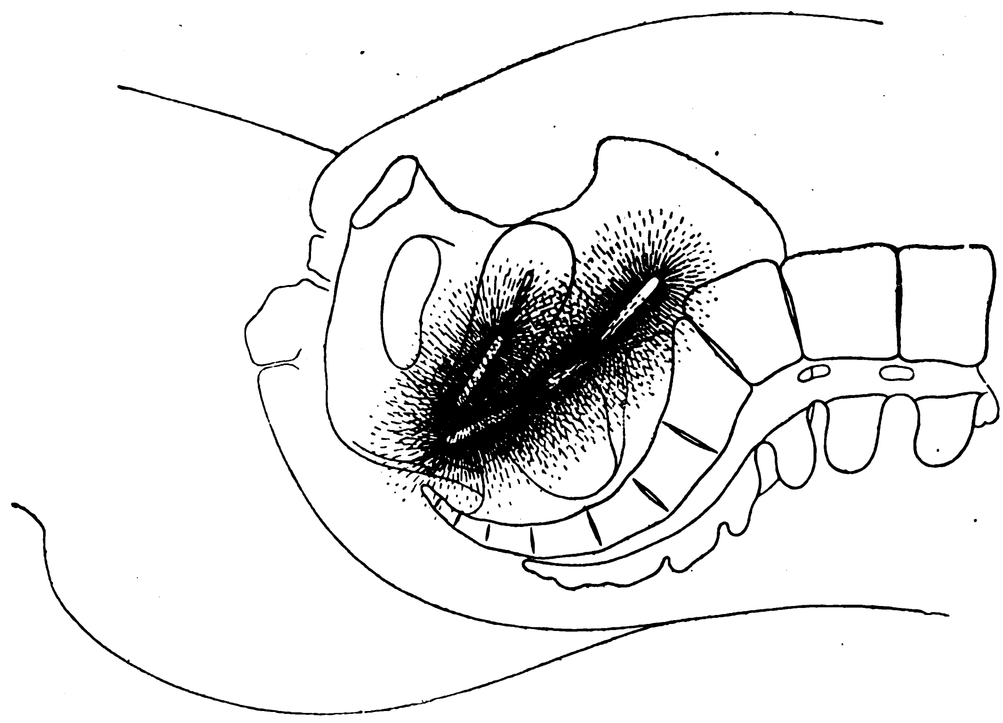


Fig. 22. — Radium-Wertheim vu de profil.

combinaisons de techniques. A l'heure actuelle nous faisons suivre la radiumthérapie profonde de la radiothérapie profonde: appliquée à des malades dont l'état général a été fortement relevé à la

suite de la suppression des hémorragies et de la suppuration par la radiumthérapie cette combinaison n'a point été jusqu'ici entre nos mains cause de complications spéciales.

Nous attendons l'épreuve du temps pour obtenir la réponse clinique définitive à nos vues

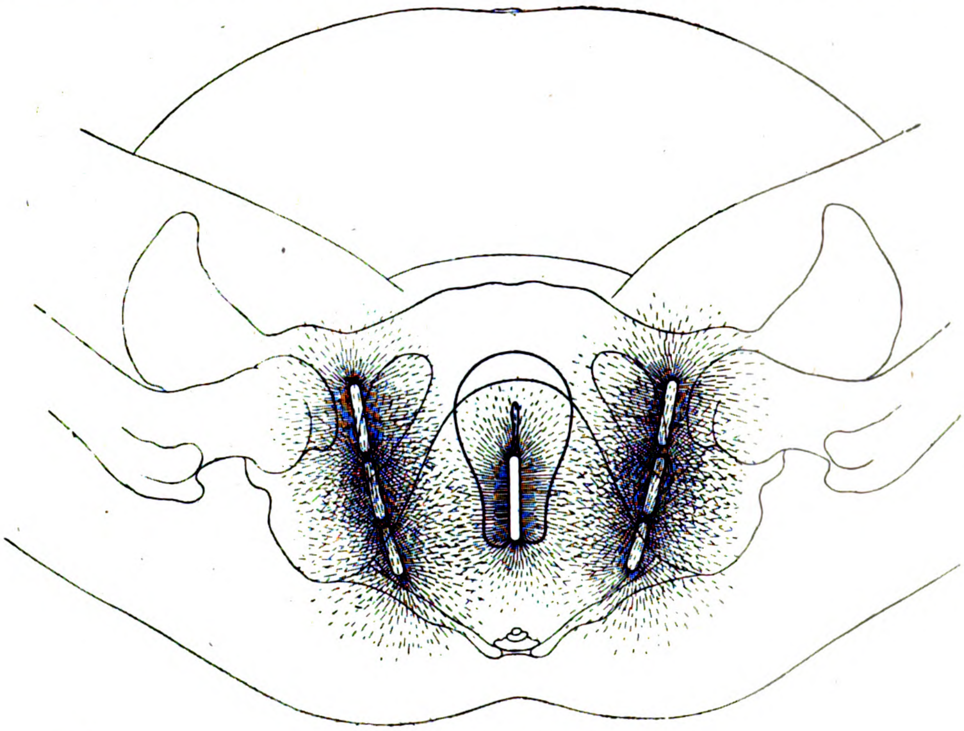


Fig. 23. — Radium-Wertheim vu de face.

théoriques que nous croyons exactes et appliquées à l'heure actuelle au moyen de techniques correctes. Le fait que des cas cachectiques du début sont restés guéris jusqu'à l'heure actuelle (30 mois) nous impose le devoir de poursuivre ces recherches. Nos cas de récidive nous indiqueront où notre technique est en défaut.



Fig. 24. — Radiographie de tubes de Radium dans les parties latérales de la cavité du petit bassin.

Nous avons été frappé par la critique faite en 1920 par Béclère, de la technique employée à ce moment pour la radiumthérapie des cancers de l'œsophage. « L'application presque toujours au-dessus et non dans la tumeur de tubes de radium fixés dans une sonde œsophagienne mobile est inefficace ou de bien peu d'efficacité », disait-il; « le seul traitement logique consiste à placer des tubes fixés au centre de la tumeur au moyen de fils passant par la bouche d'une part et une fistule gastrique d'autre part ». Les professeurs D[rs] De Beule et Daels de Gand ont constaté sur le cadavre que l'introduction de *haut en bas* d'une sonde au centre d'une tumeur œsophagienne est chose

difficile et dangereuse à cause des fausses voies facilement praticables à travers la paroi œsophagienne devenue irrégulière et des diverticulums existant souvent au-dessus de la tumeur; une sonde

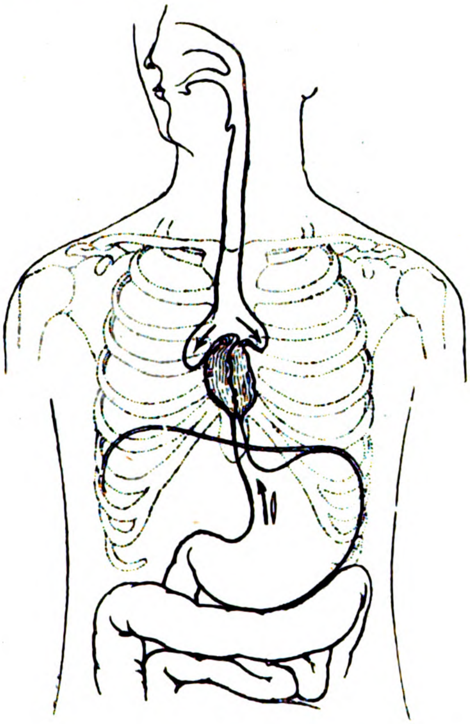


Fig. 25. — Voies d'accès radiumthérapique au cancer de l'œsophage.

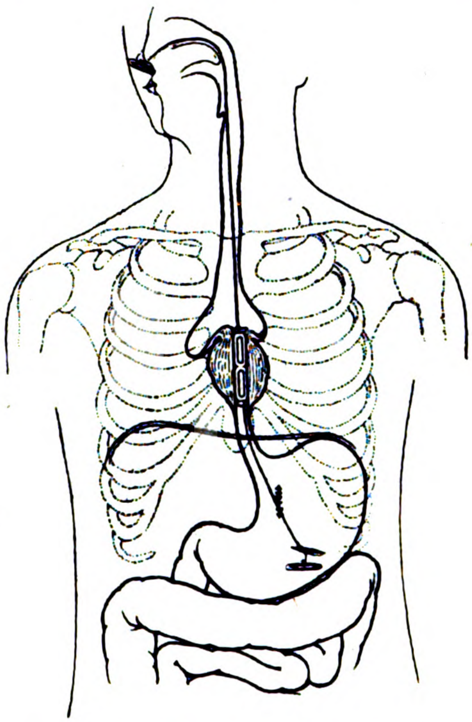


Fig. 26. — Tubes de radium placés au centre d'une tumeur œsophagienne.

passe beaucoup plus facilement de *bas en haut* en l'introduisant dans l'œsophage par l'ampoule lisse et régulière du cardia quand celui-ci n'est pas, bien entendu, entrepris lui-même par le processus néoplasique (fig. 25).

La technique opératoire employée par eux est la suivante : une gastrostomie est pratiquée en premier lieu pour pouvoir nourrir le malade avant et pendant l'irradiation. Quand l'état général du malade est suffisamment relev ils font après incision de la peau et de l'aponévrose une résection de l'apophyse xyphoïde; puis ils pratiquent l'incision médiane de la paroi antérieure de l'estomac, la recherche de l'ampoule du cardia située souvent très haut et en arrière, l'introduction de la sonde en se guidant sur le doigt laissé dans l'ampoule. La sonde suivie d'un long fil solide préalablement attaché à sa partie inférieure est glissée jusqu'en haut de l'œsophage et retirée par la bouche. Le tube de radium est laissé en place dans la tumeur repérée à la radioscopie avant l'opération; la résistance qu'on rencontre indique d'ailleurs que le tube se trouve bien dans la tumeur. Le fil inférieur est passé par la bouche stomacale pratiquée quelques jours avant, il est fixé à l'extérieur au moyen d'une large épingle de sûreté. L'incision stomacale pratiquée en second lieu est fermée ainsi que l'aponévrose et les téguments dans lesquels on laisse un ou deux petits drains. L'extrémité supérieure du fil qui a été retiré par la bouche est menée ensuite au moyen d'une sonde de Belloc à travers le nez, fixée sur une épingle de sûreté et collée sur la peau de la face au moyen d'emplâtres

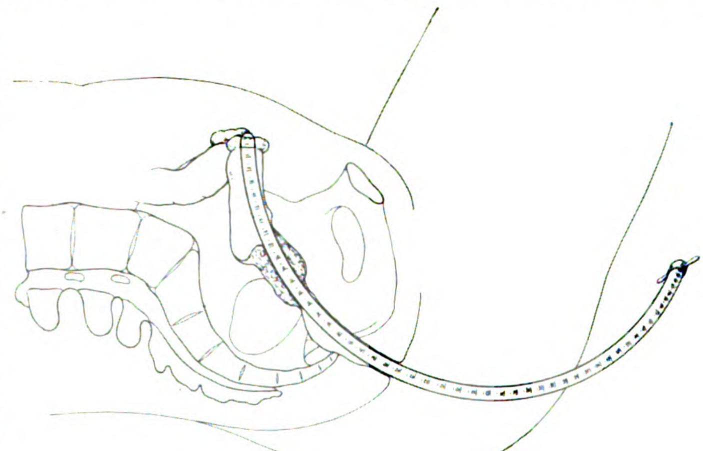


Fig. 27. — Passage de la tige courbe à travers un rectum cancéreux (anus contre nature).

agglutinatifs; en passant le fil par le nez nous le maintenons beaucoup mieux en place (fig. 26).

Si la tumeur est étendue on peut placer plusieurs tubes de radium à la file indienne dans la même gaine de caoutchouc ou déplacer le tube en le retirant de sa longueur vers le haut après avoir détaché momentanément les épingles le fixant en bas et en haut.

Après l'irradiation les fils sont laissés en place et noués l'un à l'autre de façon à faire une chaîne sans fin pour pouvoir servir ultérieurement de conducteur à des sondes dilatatrices.

En collaboration avec les professeurs Dr Frans Daels et De Beule, nous avons cherché à traiter les cancers inopérables du *rectum* suivant le même principe.

Nous avons essayé de faire passer un tube de caoutchouc par l'anus contre nature pratiqué quelques jours auparavant et l'ampoule rectale ou vice-versa; nous n'avons pas réussi. Nous n'avons pas réussi davantage en essayant de passer la tige courbe que nous employons pour le drainage radiumthérapique du petit bassin dans les cancers du col utérin, de haut en bas, c'est-à-dire de l'anus contre nature vers le rectum. Dans les deux derniers cas que nous avons traités nous avons passé la tige courbe de bas en haut c'est-à-dire du rectum vers l'anus contre nature (fig. 27); nous avons réussi les deux fois avec la plus grande facilité et sommes parvenu en retirant la tige courbe à la faire suivre d'un drain caoutchouté contenant deux tubes de radium. L'irradiation faite durant 70 heures, c'est-à-dire 24 mcδ par heure, a été très bien supportée par les malades.

Nous employons ces deux dernières méthodes depuis trop peu de temps pour pouvoir publier des résultats; nous avons voulu uniquement exposer une technique qui nous parait digne d'intérêt dans des cancers inaccessibles à toute autre thérapeutique que l'irradiation.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

G. Grossman (Berlin). — **Physique des rayons de Röntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIV, H. 1, 1922, p. 165.)

Conférence faite à Erlangen qui donne d'une façon très claire un résumé de nos connaissances en cette matière. Aucun fait nouveau mais une mise au point très intéressante. ISER SOLOMON.

Otto Fritz (Insbruck). — **Relations entre la tension aux bornes du tube de Röntgen et le noircissement du bromure d'argent.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 3.)

L'absorption élective des éléments constituant le bromure d'argent intervient dans toute radiographie.

L'A. étudie l'influence respective du rayonnement primaire et du rayonnement de fluorescence au sein même de l'émulsion.

Ses expériences l'amènent à conclure que le nombre de milliampères-seconde nécessaire pour produire un noircissement donné est inversement proportionnel au carré de λ_0, longueur d'onde minima du faisceau incident.

Les résultats sont identiques quand on emploie des appareillages radiologiques différents.

L'A. conclut que l'enregistrement photographique de l'intensité du rayonnement est utilisable comme moyen de mesure précis de cette intensité pour des rayonnements variés. P. SPILLIAERT.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Hermann Behnken (Allemagne). — **Emploi des écrans renforçateurs pour le dosage des rayons de Röntgen par la méthode photographique.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 3.)

L'action d'un écran renforçateur est due à la fluorescence du sel qu'il contient, les radiations de fluorescence impressionnant la plaque photographique.

L'A. emploie un appareil comprenant un écran renforçateur, un photomètre à échelons de gélatine, et une feuille de papier sensible. L'impression de celui-ci est due beaucoup plus à la lumière émise par l'écran fluorescent qu'à l'action directe du rayonnement que l'auteur néglige.

Cet appareil permettrait la mesure précise de la qualité et de la quantité d'un rayonnement quelconque. P. SPILLIAERT.

L.-G. Heilbron (Amsterdam). — **Index pour la détermination de la grandeur du foyer d'un tube à rayons de Rontgen. ou index d'acuité.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 3.)

Critique de la méthode de photographie de la zone d'impact à l'aide de la chambre noire percée d'un petit trou, fréquemment utilisée.

L'A. utilise une toile métallique disposée obliquement au-dessus d'une plaque photographique éloignée de 50 centimètres de l'anticathode du tube étudié.

Les mailles de la toile métallique qui sont situées à des distances croissantes de la plaque cessent d'être nettement visibles sur celles-ci à une distance d'autant plus petite que l' « index d'acuité » du tube est lui-même plus petit.

Un calcul simple donne cette valeur en unités arbitraires. P. SPILLIAERT.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Charles L. Martin et ***Claude Uhler*** (Dallas) — **Radiographie des ventricules cérébraux après injection d'air.** (*American Journal of Röntgenology*, vol. IX, Septembre 1922, n° 9, p. 545 à 549; 10 fig.)

La ventriculographie permet quand elle est judicieusement appliquée de faire des diagnostics de localisations cérébrales qu'il est impossible de faire autrement; en effet *d'Bailey* et *Percival* (dans les *Archives of Neurology and Psychiatry*, avril 1921) sur 118 cas diagnostiqués tumeurs cérébrales, 31 furent controuvés à l'opération, c'étaient soit des thromboses cérébrales de la méningite syphilitique, etc., etc., et dans 55 cas on ne trouva rien, donc 86 diagnostics erronés sur 118 cas, *Heuer* et *Dandy* ne purent après craniectomie trouver la tumeur dans 44 pour 100 de leur cas. *Harvey Cushing* ne prétend qu'à 5 pour 100 de guérisons permanentes après opération et donne une statistique de 10 pour 100 de mort immédiate. Dans ces conditions les auteurs estiment que si osée que puisse paraître la ventriculographie on est justifié de l'employer pour éclairer le diagnostic.

Leur technique est la suivante:

Avant toute chose faire une piqûre de morphine puis ponction lombaire; s'il s'agit d'un adulte, on la fait assise le dos bombé et la tête penchée en avant, s'il s'agit d'un enfant, anesthésie générale et ponction lombaire en décubitus, latérale sur un plan incliné à 15° avec le plancher: on adapte à l'aiguille une seringue de 10 cc., à chaque 10 cc. de L. C. R. retiré on injecte 9 cc. environ d'air et ainsi jusqu'à ce qu'on ait injecté 40 cc. d'air. On retire l'aiguille, au lieu de la ponction on met un léger pansement et on redresse l'enfant en le maintenant assis avec la tête légèrement penchée en avant pendant 5 à 6 minutes.

On fait ensuite une radiographie d'avant en arrière, une d'arrière en avant et une de chaque côté. Il est même recommandé de faire avant l'injection d'air une

radiographie latérale afin de bien repérer les sutures.

La céphalée parfois violente est de règle après chaque injection d'air mais elle disparait au bout de 24 heures.

Comme contre-indications il faut citer les méningites et les états hémorragiques, il faudra aussi s'abstenir chaque fois que l'on soupçonnera une tumeur de l'étage inférieur, à moins de ponctionner après une trépanation le ventricule afin d'égaliser la pression au-dessus et au-dessous de la tumeur qui, sans cela, viendrait au travers du trou occipital comprimer le bulbe.

L'A. rapporte 4 observations de ventriculographie illustrées de très belles radiographies très démonstratives où il peut, dans des cas douteux, établir le diagnostic d'hydrocéphalie et localiser le point d'obstruction; dans un autre cas il put localiser une tumeur cérébrale très exactement.

WILLIAM VIGNAL.

Pino Pincherle (Trieste). — **Aspect radiologique des artères cérébrales calcifiées.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 3).

Série d'observations dans lesquelles la carotide interne était visible dans le sinus caverneux.

L'A. a pratiqué des injections opaques chez le cadavre pour préciser l'aspect radiologique de ces vaisseaux et leur rapport avec les os voisins.

P. SPILLIAERT.

G. Airale (Palerme). — **L'Exploration radiologique de la selle turcique.** (*La Coltura Medica moderna*. Janvier 1922).

L'A. rappelle la technique qui consiste à diriger le rayon normal sur un point qui est au milieu d'une ligne qui réunit l'angle externe de la cavité orbitaire au conduit auditif externe, il fait ensuite une revue générale de l'anatomie de la selle turcique, de ses dimensions et des diverses causes pathologiques susceptibles de modifier son aspect. M. GRUNSPAN.

Cluzet, Bonnamour et ***Trossat*** (Lyon). — **Un cas d'acromégalie.** (*Lyon Médical*, 25 fév. 1922, p. 157-160.)

Malade de 26 ans présentant des déformations acromégaliques survenues pendant la période de croissance, accompagnées de gigantisme. Le syndrome radiologique était assez particulier. La selle turcique était petite et non déformée sensiblement. Les sinus de la face étaient considérablement agrandis. L'épaississement des parois craniennes était surtout remarquable: l'occipital, par exemple, présentait une épaisseur de 8 centimètres; le temporal formait une masse osseuse énorme masquant le sinus sphénoïdal et ne permettant pas de distinguer la mastoïde.

M. CHASSARD.

F. Cattaneo (Milan). — **Monoarthrites subaiguës et chroniques, manifestations uniques d'une infection syphilitique.** (*La Radiologia Medica*, vol. IX, fasc. 4, p. 138-155.)

L'A. a recueilli 11 observations de malades atteints de monoarthrites de l'épaule, du coude, du poignet, etc., dont les particularités radiologiques sont assez caractéristiques.

1° Le processus débute, en général, par l'extrémité épiphysaire de la diaphyse; dans les arthrites tuberculeuses il débute par l'épiphyse.

2° Épaississement manifeste du périoste; ostéite condensante; les zones de prolifération osseuse alternent avec des foyers osseux raréfiés et détruits; dans les arthrites tuberculeuses l'épaississement périosté est minime ou fait complètement défaut et le tissu osseux ne présente que des érosions.

3° L'os est hypotrophié; dans les arthrites tuberculeuses il y a atrophie osseuse.

Les signes cliniques ainsi que les résultats thérapeutiques ont confirmé le diagnostic.

Le pronostic est favorable lorsque le diagnostic est précoce; mais dans les cas invétérés après un traitement spécifique prolongé il est nécessaire de faire suivre aux malades un traitement physique approprié pour réparer ou atténuer les altérations anatomiques et physiologiques dont ces articulations sont le siège. M. GRUNSPAN.

Ferry (Strasbourg). — **Note sur trois variétés de fracture de l'omoplate.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. Avril 1922, p. 162 à 166.)

I. — 17 ans. Roue passée sur l'épaule, impotence avec *ascension* de l'épaule. *Radiographie:* fracture du col chirurgical avec pénétration des fragments.

II. — 21 ans. Chute de cheval, le cheval s'est renversé sur l'épaule. *Radiographie* de face et de profil: fracture transversale de la glène.

III. — 52 ans. Chute d'un 3e étage. *Radiographie:* fracture à 3 fragments du col anatomique avec chevauchement. A. LAQUERRIÈRE.

Albert Mouchet et ***Pierre-Jean Le Gac*** (Paris). — **Ostéite fibreuse kystique de l'humérus; récidive de fracture au bout d'un an.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, 25 mai 1922, p. 724-725.)

Observation concernant un enfant de 9 ans qui, à la suite d'une chute insignifiante, présente de l'impotence du bras droit. Il présentait dans la métaphyse supérieure de l'humérus un kyste solitaire, dont la coque était interrompue par un trait de fracture. Le kyste fut ouvert: il s'agissait d'une ostéite kystique typique.

A sa sortie de l'hôpital, l'enfant offrait radiographiquement les signes d'une condensation de plus en plus accentuée de la cavité kystique.

L'enfant revint à l'hôpital au bout d'un an avec une grosse tuméfaction douloureuse de la moitié supérieure du bras droit et une certaine impotence fonctionnelle.

La radiographie montre une rupture de la coque osseuse du kyste au même niveau que l'an passé; le kyste est considérablement agrandi; il n'y a pas de condensation osseuse.

A l'intervention, on trouve la coque rompue; il sort de la cavité kystique une certaine quantité de liquide sanglant

A la suite d'un effort minime cet enfant avait senti un gros craquement dans le bras et éprouvé une vive douleur. Henri BÉCLÈRE.

Delahaye (Paris). — **Un cas de 7e côte cervicale.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. Mai-Juin 1922, p. 277 à 279 avec 1 fig.)

Femme de 35 ans ayant remarqué depuis un mois seulement une tuméfaction indolore au-dessus de la clavicule droite (aucun symptôme).

Radiographie: côte cervicale droite partant de la 7e vertèbre, incomplète, longue, mince, bien ossifiée, présentant 2 tronçons, l'un postérieur horizontal, l'autre antérieur vertical, entre les deux, zone claire intermédiaire. A gauche côte incomplète, courte, mince, constituée par un seul tronçon.

A. LAQUERRIÈRE.

Fouilloud-Buyat et ***Japiot*** (Lyon). — **Côtes cervicales bilatérales.** (*Lyon médical*, 10 février 1922, p. 103-104.)

Observation d'une jeune fille présentant une côte cervicale bilatérale articulée avec la 7e cervicale. Les symptômes, selon la règle, n'apparurent que tardivement (à 25 ans). Outre les troubles nerveux et vasculaires, la malade présentait des symptômes d'origine sympathique consistant en hyperhydrose accentuée, crises de tachycardie avec parfois syncopes. Le médecin traitant avait porté le diagnostic de mal de Pott cervical que rectifia la radiographie.

M. CHASSARD.

Santy et ***Japiot*** (Lyon). — **Névralgies intenses du plexus brachial gauche par côte cervicale.** (*Lyon médical*, 10 février 1922, p. 104-105.)

Observation intéressante en raison de l'âge avancé (55 ans) auquel cette malade commença à souffrir de sa malformation congénitale. Les A. en donnent l'explication suivante. Étant donné que la pièce enlevée présentait à son extrémité libre un aspect irrégulier et était à ce niveau transparente aux rayons X, il est possible que la malade ait fait sur sa malformation osseuse une poussée ostéophytique. D'autre part, l'incurvation sénile de la colonne cervico-dorsale a pu mettre au contact de la côte cervicale jusqu'alors bien tolérée les troncs du plexus brachial.

La résection de la côte amena la cessation rapide des phénomènes douloureux. M. CHASSARD.

Fritz Eisler (Vienne). — **Cas rare de maladie de Paget (ostéite déformante).** *Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 3.)

Observation d'un malade suivi très longtemps par l'A. qui put le radiographier plusieurs fois.

A la suite d'un traumatisme léger, le malade présenta une fracture des deux os de l'avant-bras. Celle-ci fut suivie d'une décalcification totale du radius qui se prolongea plusieurs mois. Un tissu osseux très dense, sans trace de trabéculation normale se reconstitua peu à peu; la reconstitution fut complète en 50 mois.

L'A. rappelle à cette occasion les principaux caractères de la maladie osseuse de Paget et discute l'influence du traumatisme sur son évolution.

P. SPILLIAERT.

Albert M. Pfeffer (Baltimore). — **Fractures du scaphoïde carpien.** (*The Journal of Radiology*, vol. III, Mai 1922, n° 5, p. 179 à 181.)

Les entorses du poignet qui ne guérissent pas rapidement sont souvent des fractures ou des dislocations des os du carpe.

Une lésion très fréquente est la fracture du scaphoïde qui souvent accompagne les fractures de l'extrémité inférieure des os de l'avant-bras.

Les fractures de Colle qui ne se réduisent pas par le traitement approprié devraient être examinées à nouveau pour la recherche des fractures du scaphoïde.

Pour bien mettre en évidence les fractures du scaphoïde l'A. recommande la technique suivante: la main est placée de telle façon qu'elle repose sur l'éminence thénar le reste tombant en bas et reposant sur un plan inférieur par son rebord cubital.

WILLIAM VIGNAL.

Étienne Sorrel et ***H. Oberthür*** (Berck). — **Deux cas de polydactylie.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris.* Mai-Juin 1922, p. 241 à 243 avec 3 fig.)

Observation I. — Pouce surnuméraire à la main gauche.

Observation II. — Dédoublement du 5e orteil droit.

A. LAQUERRIÈRE.

Merz (Alger). — **Un cas d'anomalie costale.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris.* Mai-Juin 1922, p. 210 et 211.)

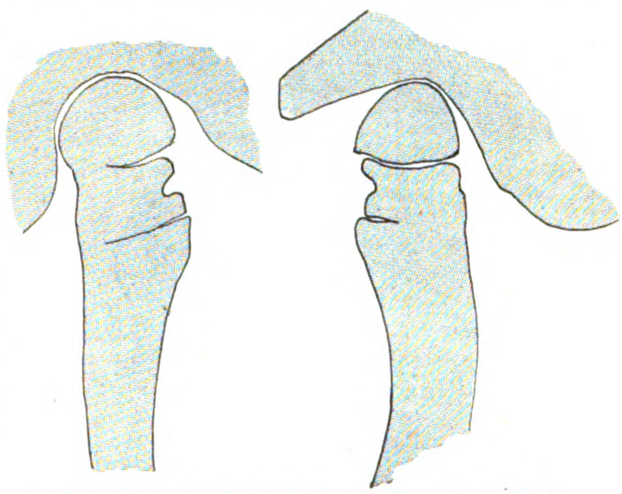
Apophyse se détachant de la 7e côte (bord inférieur). Apophyse se détachant du bord supérieur de la 8e. Ces 2 apophyses se recouvrent en s'articulant par une amphiarthrose et déterminent, avec la face latérale des corps vertébraux, un trou ovalaire. Cette disposition très rare chez l'homme existe chez les reptiles mais alors en dehors et non en dedans de la cage thoracique. A. LAQUERRIÈRE.

Sorrel, Bouquier et ***Parin*** (Berck). — **Radiographie de profil du col fémoral dans un cas de coxa vara.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Avril 1922, p. 169-171, avec 3 fig.)

La coxa vara détermine :

1° La fermeture de l'angle cervico-diaphysaire que l'on constate sur les radiographies de face.

2° L'incurvation en arrière du col; les A. pensent



que jusqu'ici cette déformation n'a pas été cherchée radiologiquement et présentent un cas où les radiographies de *profil* permettent de l'apprécier.

A. LAQUERRIÈRE.

Étienne Sorrel et ***H. Oberthür*** (Berck). — **Un cas de trophœdème (à type familial) des membres inférieurs avec spina bifida sacrée.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mai-Juin 1922, p. 238 à 241 avec 2 fig.)

Enfant de 12 ans présentant un œdème segmentaire congénital des 2/3 inférieurs des jambes (un frère a la même infirmité ainsi que la grand'mère paternelle, le père est également atteint et présente, de plus, des formations papillomateuses des orteils avec troubles trophiques des ongles).

Aucun signe clinique de spina bifida; mais la radiographie montre le canal sacré largement ouvert en arrière au niveau des deux premières pièces.

A. LAQUERRIÈRE.

Sorrel, Bouquier et ***Parin*** (Berck). — **Une technique de la radiographie du col fémoral.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris.* Avril 1922, p. 171 à 172 avec 2 fig.)

Malade couché sur le côté malade, grand trochanter sur la plaque, membre malade en extension ou en flexion légère, localisateur placé au niveau de la face interne du pli de l'aine et dirigé obliquement en haut et en dehors (rayons perpendiculaires au bord

inféro-interne du col). Membre sain ou bien en abduction, ou bien fortement fléchi.

Cette technique diffère un peu de celle de Ducroquet qui place la cuisse en flexion et en abduction à angle droit. A. Laquerrière.

A. Aimes (Montpellier) et ***P. Hadengue*** (Versailles). — **Fractures condyliennes de l'extrémité inférieure du fémur.** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1922, p. 475-479, avec figures.)

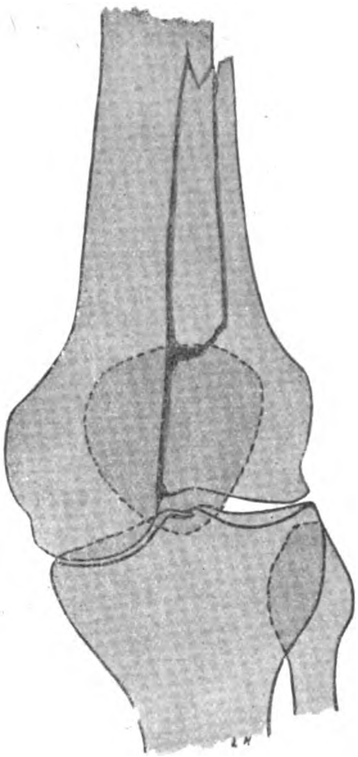
Trois observations intéressantes.

Observation I. — Homme de 40 ans ayant fait une chute de bicyclette. Le blessé se plaignant toujours de douleurs très vives, quinze jours après l'accident on pratique la radiographie qui montra une fracture unicondylienne du type externe. A noter que la radiographie de profil, faite seule, aurait conduit à une erreur de diagnostic et fait croire à une fracture incomplète.

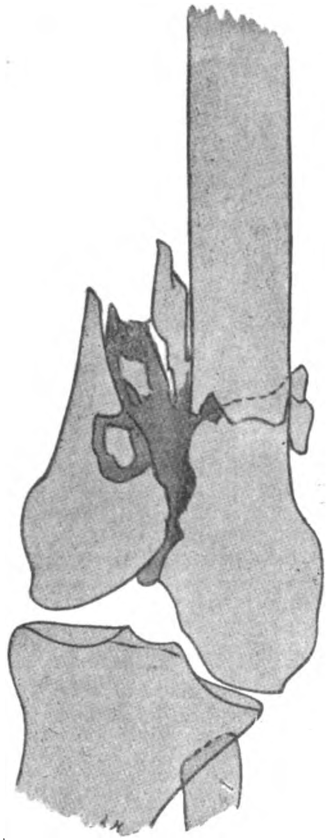
Observation II. — Fracture du type comminutif. Homme de 45 ans ayant fait une chute de plusieurs mètres. Signes cliniques des plus nets. La radiographie les confirma en montrant une fracture bicondylienne de l'extrémité inférieure du fémur avec nombreuses esquilles et une ascension importante du condyle interne, entrainant un déplacement du tibia.

Observation III. — Il s'agit d'une jeune fille de 20 ans ayant fait une chute sur les deux genoux en descendant d'un train en marche. La radiographie du genou droit montre une fracture bicondylienne avec fragment intermédiaire. Comme dans l'obs. I, peu de déplacement.

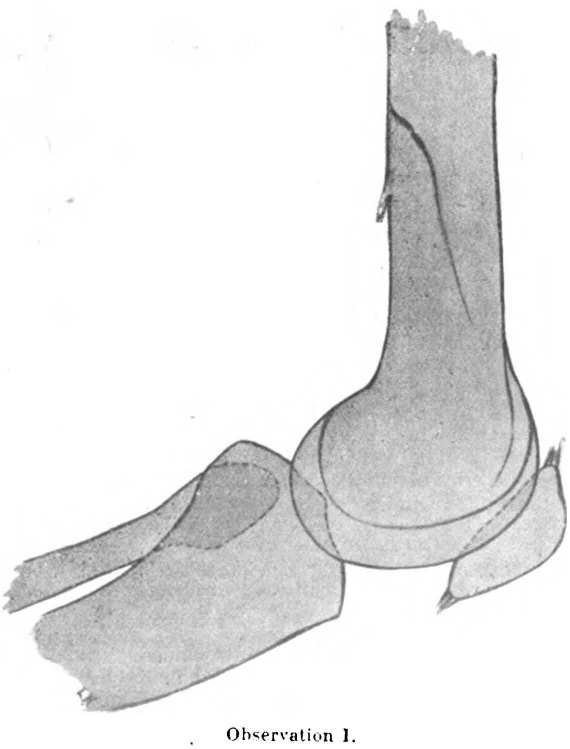
Loubier.



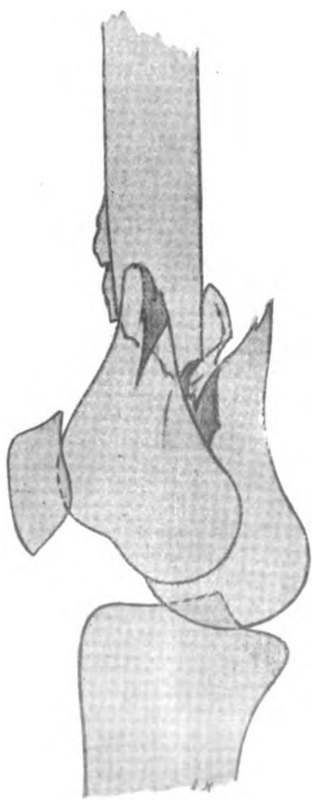
Observation I.



Observation II.



Observation I.



Observation II.

Rottenstein (Marseille). — **Le syndrome lombaire** (*Marseille Médical*, n° 19, 1er octobre 1922.)

Sous le nom de syndrome lombaire, l'A. décrit l'ensemble des symptômes communs aux diverses affections de la colonne lombaire : *douleurs* vertébrales ou radiculaires, affectant surtout le type de douleurs musculaires des masses lombaires, fessières, sciatiques, génito-crurales — parfois légère *saillie* d'une apophyse épineuse ou déviation scoliotique — *rigidité* de la colonne vertébrale, surtout dans l'hyperextension. Mais c'est la *radiographie* seule qui permet de préciser le diagnostic. Elle permettra d'éliminer les affections rénales, l'appendicite, les hépatites, les affections génito-urinaires. Elle indiquera s'il s'agit d'un mal de Pott, d'une fracture méconnue, d'une maladie de Kummel, d'une spondylose rhizomiélique, d'un rhumatisme ostéophytique, d'une spondylite infectieuse, d'une lumbarthrie, d'une lumbalgie, d'une syphilis vertébrale, d'une ostéoarthrite tabétique, d'une sacralisation, d'un spina-bifida occulta.

DREVON.

Bufnoir **et *Legras*** (Cannes). — **Sur un mode de début du rhumatisme vertébral chronique.** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1922, p. 429-455, avec fig.)

Cinq observations de malades atteints de rhumatisme de la colonne vertébrale chez lesquels on pouvait penser au mal de Pott. La *radiographie* a permis de faire le diagnostic en montrant des calcifications ou des ossifications des disques intervertébraux ou du surtout fibreux prévertébral.

Ces constatations sont particulièrement intéressantes au point de vue du traitement. Les malades pouvaient se lever en leur conseillant seulement le port d'un corset orthopédique. Les douleurs sont très atténuées par la cure solaire. LOUBIER.

Cottalorda (Marseille). — **La 5ᵉ vertèbre lombaire. Étude anatomique et radiologique.** (*Marseille Médical*, 15 avril 1922.)

Étude anatomique très complète de cette vertèbre et description succincte de cette vertèbre — très variable de forme — sur des radiographies « bien centrées ». DREVON.

Cottalorda (Marseille). — **Les aspects radiographiques des fractures par enfoncement de la cavité cotyloïde.** (*Marseille Médical*, 1ᵉʳ mai 1922.)

L'A. donne d'abord une très brève étude de l'anatomie radiographique de la hanche normale. Puis il décrit :

1° La fracture fissuraire du fond cotyloïdien.

2° La fracture avec enfoncement, sans irruption pelvienne de la tête fémorale.

3° La fracture par enfoncement avec irruption intrapelvienne de la tête fémorale.

4° Les fractures anciennes du cotyle.

Enfin il termine par les erreurs à éviter dans l'interprétation radiographique : ne pas croire à une fracture qui n'existe pas.

Le tout est accompagné de bons schémas radiographiques. DREVON.

J. Okinczyc (Paris). — **Ostéome inclus dans le tendon quadricipital.** (*Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, 23 mai 1922, p. 723-724.)

Il s'agit d'un jeune homme de 18 ans ayant fait une chute de bicyclette cinq mois auparavant. Il entre à l'hôpital pour une impotence fonctionnelle du membre inférieur droit. Le genou est globuleux, augmenté de volume, la cuisse est atrophiée. Au palper, on sent une brèche transversale qui sépare deux masses osseuses. Le blessé ne peut élever la jambe au-dessus du plan du lit. La marche est pénible et ne peut s'effectuer qu'en traînant la jambe.

La radiographie montre au-dessus de la rotule une ombre osseuse qui semble indépendante du fémur.

A l'opération, la rotule était intacte. A la face profonde du tendon quadricipital qui est rétracté, on sent une plaque de consistance osseuse lisse, en forme de demi-lune à concavité inférieure et adhérant un peu au fémur par des tractus fibreux. L'ostéome est extirpé. Henri BÉCLÈRE.

H.-L. Rocher (Bordeaux). — **A propos d'un cas de fracture partielle (tubercule interne) de l'épine tibiale.** (*Revue d'Orthopédie*, Septembre 1922, p. 469-474, avec 1 fig.)

Étant donnée la fréquence des traumatismes du genou, on peut être frappé de la rareté de la fracture de l'épine tibiale ; la raison, d'après l'A., en est surtout due à l'absence ou à l'insuffisance des radiographies.

L'observation rapportée par R. concerne un soldat qui à la suite d'une chute de cheval a fait une hémarthrose volumineuse du genou droit. La radiographie a montré une fracture partielle du massif de l'épine tibiale. Le fragment est quadrilatère, complètement séparé du tibia. Sur les bords des tubercules interne et externe, on aperçoit une petite masse surajoutée, donnant l'impression de périostoses traumatiques.

LOUBIER.

Jeaubert de Beaujeu (Tunis). — **Kyste multiloculaire du tibia.** (*Revue tunisienne des Sciences médicales*, Juin 1922, avec 2 fig.)

Cas intéressant de kyste occupant la partie supérieure du tibia chez une malade de 40 ans, ne présentant qu'une très légère déformation et soignée depuis un an pour rhumatisme. A. LAQUERRIÈRE.

Léon Imbert (Marseille). — **Les fausses fractures du pied.** (*Marseille Médical*, n° 6, 15 mars 1922.)

L'A. met en garde les médecins encore insuffisamment avertis sur les anomalies du squelette du pied décelées par la radiographie, au cours d'expertises pour accidents du travail. Il décrit :

1° La scaphoïdite tarsienne (maladie de Köhler), ou du moins les reliquats possibles de cette affection de l'enfance.

2° L'os tibial externum, à distinguer d'une fracture de scaphoïde.

3° L'os trigone, à distinguer des fractures de Cloquet.

4° L'os péronier, à ne pas prendre pour une fracture du cuboïde ou du calcanéum.

5° L'os vésalien, le calcanéum surnuméraire, l'os uncinatum, le 1ᵉʳ cunéiforme dédoublé, l'os intermétatarsien, qui sont plus rares. DREVON.

Etienne Sorrel (Berck). — **Un cas d'hallux valgus bilatéral traité par ostéotomie cunéiforme du 1ᵉʳ métatarsien.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*. Avril 1922, p. 174-180 avec 2 fig.)

L'étude des radiographies pousse à penser que la lésion principale n'est pas la déviation en dehors de l'orteil, mais bien la déviation en dedans du métatarsien, elle-même résultant probablement d'un changement de direction de l'interligne cunéo-métatarsien.

A. LAQUERRIÈRE.

Albert Mouchet (Paris). — **Sésamoïde externe bipartitum du gros orteil droit.** (*Bull. et Mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, 27 juin 1922, p. 926.)

Ce sésamoïde externe est divisé en deux parties égales par un trait oblique d'avant en arrière et de

dedans en dehors, il répond à ce que Petziner a appelé « le sésamoïde bipartitum ». Dans le cas présent, l'anomalie siège seulement sur le pied droit. Dans l'observation signalée, il s'agit d'un jeune homme de 18 ans, assez grand pour son âge, mais ayant conservé un infantilisme tout particulier des organes génitaux. Henri Béclère.

R. Proust et ***Darbois*** (Paris). — **Os tibial externe bilatéral chez une malade atteinte de tarsalgie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie de Paris*, 20 juin 1922, p. 885 et 886.)

A l'examen clinique, on constate l'existence de deux pieds plats et de saillies osseuses très marquées au niveau du tubercule du scaphoïde. Cette saillie osseuse est, d'ailleurs, beaucoup plus marquée du côté du pied gauche, qui est le pied douloureux, que du côté du pied droit. A la radiographie, on constate que cette saillie anormale est liée à l'existence de chaque côté d'un os tibial externe. L'os tibial externe du côté gauche est bien plus volumineux que celui du côté droit et il semble réuni à l'os scaphoïde par une véritable articulation, un interligne dont les bords sont, du reste, irréguliers comme s'il existait de l'arthrite. La zone de vive sensibilité correspondait, d'ailleurs, à l'interligne articulaire.

Henri Béclère.

Zimmern, ***Lauret*** et ***R. Weill*** (Paris). — **Sacralisation vraie de la 5e lombaire et algies sciatiques.** (*La Presse Médicale*, n° 65, 16 août 1922, p. 698-701, 6 fig.)

Les A. ont étudié la relation qui existe entre la sciatique et la sacralisation de la 5e vertèbre lombaire. Rappelant l'extrême fréquence avec laquelle on rencontre cette déformation vertébrale, sans coexistence de phénomènes douloureux, ils ne prennent en considération que les grosses anomalies de la 5e lombaire.

Ces lésions osseuses interviennent comme cause favorisante dans les manifestations douloureuses du plexus sacré. L'anatomie pathologique explique le mécanisme de cette action : la sacralisation est une maladie du trou de conjugaison. Ce n'est pas l'accroissement en longueur de l'apophyse transverse qui comprime le nerf à ce niveau ; l'agent d'étranglement est un canal osseux de néoformation créé par l'hypertrophie de la masse ilio-lombaire avec ossification de ces ligaments. La radiographie qui décèle ces troubles osseux, est donc indiquée dans tous les cas de sciatique un peu rebelle. P. Colombier.

Olindo Alberti (Milan). — **Le syndrome scaphoïdien de Kohler.** (*La Radiologia Medica*, vol. IX, f. 6, p. 233-253.)

Pour éclairer un peu la question si discutée de l'étiologie du syndrome de Köhler, l'A. énumère et étudie les signes qu'il considère être pathognomoniques de cette affection. Il insiste sur le retard de l'ossification du scaphoïde ; il est démontré par les recherches anatomiques et radiographiques que le noyau d'ossification du scaphoïde apparait le dernier après les noyaux de tous les autres os du tarse à l'âge de 3, 4, et même 5 ans.

Etant données sa situation et la statique du pied on comprend que dans ces conditions cet os est plus facilement lésé que les autres.

La situation spéciale du scaphoïde au point de vue de l'anatomie de la circulation et de la nutrition explique encore mieux son infériorité vis-à-vis des autres éléments du tarse. Mais quelle en est la cause étiologique ? L'A. exclut la théorie du traumatisme direct et la théorie inflammatoire et s'oriente vers l'hypothèse de l'anomalie de développement. Il pense qu'il s'agit d'un trouble d'ordre général qui est un substratum sur lequel se greffe tantôt dans une région du squelette, tantôt dans une autre, la forme morbide qu'il étudie. Quand elle est localisée au scaphoïde on a le syndrome de Köhler. L'A. n'est pas fixé sur la nature du substratum et engage tous ceux que la question intéresse à chercher avec lui dans le domaine de l'endocriniologie, de la dyscrasie, des toxines, etc. ?

M. Grunspan.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Delherm et ***Robert Chaperon*** (Paris). — **Les bords de l'ombre médiane cardio-vasculaire vus de face.** (*Bulletin de la Société de Radiologie Médicale de France*, Juillet 1922, p. 171 à 175 avec 1 fig.)

Après des recherches effectuées sur 14 sujets opacifiés et 175 radiographiés, les A. concluent que le bord droit de la veine cave supérieure est toujours visible en radioscopie de face sur le sujet normal et que c'est par erreur que l'on a attribué son profil à l'aorte ascendante ; contrairement à l'opinion classique, l'aorte ascendante, centrale et médiane, ne prend aucune part à la formation du bord droit, et est inaccessible à la radioscopie de face, en dehors bien entendu des cas d'anévrismes. On peut donc désormais préciser la pathologie de la veine cave supérieure si peu décrite jusqu'à présent ; enfin la mensuration classique du diamètre transverse en vue de face est inutile, elle ne permet pas de mesurer l'aorte ascendante et ne renseigne pas avec rigueur sur l'état du pédicule. P. Truchot.

Alois Gzepa (Vienne). — **Diagnostic différentiel entre l'anévrisme et une tumeur du poumon.** (*Fortschritte auf. d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Hft 5.)

L'article contient deux observations d'anévrismes de l'aorte, qui se présentaient dans les deux cas comme une tumeur du poumon, avec pleurésie hémorragique chez la seconde malade.

Une série d'irradiations pratiquées chez ces malades avaient produit une amélioration temporaire qui semblait confirmer le diagnostic de tumeur.

L'A. remarque avec raison qu'il ne faut pas se hâter d'attribuer à la radiothérapie un résultat favorable dans des cas aussi complexes que ceux qu'il rapporte. P. Spilliaert.

APPAREIL DIGESTIF

C. Saloz et ***R. Gilbert*** (Genève). — **De l'évacuation gastrique appréciée par le transit baryté et le repas d'épreuve.** (*Arch. des maladies de l'Appareil digestif*, t. XII, 1922, n° 5, p. 517 à 556.)

Le but des A. dans cette étude est de comparer les résultats du transit d'un repas opaque avec ceux que donne la mesure indirecte du volume total du chyme gastrique.

Le volume du chyme restant s'exprime en centimètres cubes et ce volume peut être empiriquement considéré comme normal jusqu'à 150 c. c.

On apprécie le transit baryté en suivant progressivement le repas opaque par des radioscopies successives. L'évacuation s'exprime en heures et varie suivant la composition du repas : le baryum traverse plus rapidement l'estomac que le bismuth. Les A. ont employé pour leurs examens la formule suivante :

Sulfate de baryum .	120 gr.
Semoule.	1 cuil. à soupe.
Sucre	Q. s.
Eau	300 gr.
Eau de cerise	Q. s. pour aromatiser.

Ils préfèrent le baryum au bismuth parce qu'il est de manipulation plus facile, qu'il ne provoque (s'il est pur) dans l'organisme aucune réaction toxique et qu'il est d'un prix moins élevé.

Les A. ont condensé leurs résultats dans des tableaux que nous ne pouvons reproduire et auxquels nous renvoyons les lecteurs. Sur 12 estomacs normaux examinés, il y a eu 12 épreuves concordantes. Cancers de l'estomac: 24 examens; 23 épreuves concordantes. Sur 41 ulcères de l'estomac, ils ont trouvé 10 épreuves discordantes, etc. C'est dans les dyspepsies où les épreuves discordantes sont en majorité: sur 32 cas examinés, 18 épreuves discordantes.

La conclusion des A. est que l'examen radioscopique avec repas opaque s'impose toutes les fois que l'on veut faire la part exacte des troubles moteurs de l'estomac. Le repas d'Ewald éveille les réflexes purement physiologiques en s'adressant à la fois aux qualités sécrétoire et motrice de la paroi de l'organe.

La pratique simultanée des deux méthodes semble être le procédé de choix, car si le transit baryté est nécessaire pour poser une indication opératoire, la quantité stomacale primitive servira à régler la thérapeutique médicale. LOUBIER.

A.-W. Crane (Kalamazoo). — **Les aspects radiologiques de l'achylie gastrique.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 9, Septembre 1922, p. 527 à 530.)

L'Achylie gastrique (*Einhorn*) ou l'Apepsie (*Hayem*) est un état chronique de l'estomac caractérisé par l'absence permanente de HCl libre. Ce syndrome que Crane étudie se rencontre dans différentes affections générales et doit retenir l'attention du radiologiste, car ce que l'on voit sur l'écran prête souvent à confusion.

En effet les signes ou images radiologiques que l'on peut voir aux cours de l'apepsie sont nombreux, etc.

Souvent l'on est en présence d'un estomac qui se vide rapidement, dans un intestin grêle doué de contractions rapides, nombreuses et violentes, cette hypermotilité existant aussi sur G. I.

D'autres fois, par contre, on est en présence d'un estomac atonique allongé, se vidant mal.

D'autres fois encore on constate une déformation de la région duodéno-pylorique et plus particulièrement du bulbe duodénal, ceci serait dû à un passage trop rapide de la bouillie opaque qui n'arrive pas à remplir suffisamment le segment intestinal. On pourrait se croire en présence d'un ulcère du duodénum, cependant il n'en est rien. Ce sera donc difficile pour le radiologiste d'interpréter convenablement ces signes radiologiques s'il n'est pas en possession d'une analyse de suc gastrique. Chaque fois que le diagnostic d'apepsie est posé il conviendra de faire un Wassermann, et un examen des éléments préparés du sang (recherche d'anémie pernicieuse).

Il conviendra de plus d'examiner le thorax car souvent l'auteur a trouvé des lésions pulmonaires ou des gros vaisseaux de la base dans des cas d'apepsie. Nous ne parlons pas, bien entendu, des cas de cancer gastrique ou autres qui sont en général d'un diagnostic facile. William VIGNAL.

J. Neyret (Saint-Etienne). — **Contribution à l'étude des spasmes de l'estomac. Etude radiologique.** (*Thèse de Lyon*, 1921, 94 p., 25 fig.)

Il existe à l'état normal trois zones de contractions spasmodiques de l'estomac: une zone précardiaque, une zone vestibulo-pylorique, une zone médiogastrique. Ces contractions spasmodiques normales se manifestent surtout pendant le remplissage de l'estomac, les deux premières superposant leur action à celle du cardia et du pylore, la troisième se traduisant par un arrêt momentané du bol baryté au niveau de la partie moyenne de l'organe.

Sous l'influence d'affections diverses, on peut observer des spasmes localisés à l'une ou l'autre de ces trois zones et déterminant, suivant cette localisation même, soit un cardiospasme, soit un pylorospasme, soit un spasme médiogastrique.

Le *cardiospasme* présente des rapports étroits avec un grand nombre d'affections. En particulier, il existe des formes œsophagiennes du cancer de l'estomac; (Bouchut) dans lesquelles le cardiospasme domine la scène clinique et radioscopique. Le cardiospasme primitif ou secondaire à une varice ouverte, à une œsophagite, à un ulcus juxta-cardiaque de l'estomac, etc., peut être, d'après certaine théories pathogéniques, à l'origine d'un mégaœsophage. Enfin le cardiospame n'est pas rare dans l'aérophagie, pouvant en être tantôt la cause, tantôt la conséquence (deux observations de Leven).

Le *pylorospasme* est souvent associé à l'ulcus pylorique dont il constitue l'un des meilleurs signes radioscopiques. Mais on peut le rencontrer aussi dans l'ulcus de la petite courbure (une observation de Bouchut), dans l'aérophagie (une observation de Leven), et même dans la lithiase biliaire.

Le *spasme médiogastrique* est une manifestation radioscopique fréquente de l'ulcère simple de la petite courbure: il se traduit alors le plus habituellement par une incisure. Mais il s'observe aussi dans l'ulcère calleux, se traduisant alors par une véritable image biloculaire. Une observation très détaillée de Coste montre qu'il faut être très prudent au point de vue de l'affirmation d'une sténose organique médiogastrique, un étranglement très serré pouvant correspondre à un simple spasme. Enfin le spasme médiogastrique peut se trouver associé à l'aérophagie (une observation de Bériel).

A côté de ces spasmes localisés, il existe des spasmes en masse de l'estomac, déterminant le syndrome radiologique « d'estomac figé » (Bériel); image gastrique le plus souvent irrégulière, mais absolument fixe, sans évacuation visible pendant la durée de l'examen. Cette contracture totale de l'estomac cède, d'ailleurs, dans les heures qui suivent l'examen, puisqu'on ne note pas de rétention 4 ou 5 h. après. Le syndrome « estomac figé », qu'illustrent quatre observations, paraît être symptomatique d'une gastro-névrose, sans lésion anatomique de la poche gastrique.

Ce travail très intéressant de radiologie clinique, fait dans le laboratoire et sous la direction du Dr Coste, est à lire dans le texte. L'A. a su réunir dans une vue d'ensemble tout ce qui a été écrit d'essentiel sur les spasmes localisés, apportant à chaque chapitre la contribution de son expérience personnelle et d'observations bien choisies. Il y a ajouté un chapitre presque entièrement neuf, celui qui a trait au syndrome désigné par Bériel sous l'expression si imagée d'« estomac figé ». M. CHASSARD.

Tribout et **Quivy** (Paris). — **Estomac en escargot.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, Juillet 1922, p. 178-179).

Les A. présentent les radiographies d'un estomac appelé par Albert Mathieu estomac « en escargot », il s'agit d'une image déformée, difficile à déchiffrer; un ulcus de la petite courbure a accolé par adhérences le pylore avec le tiers supérieur du bord droit, en faisant disparaître toute l'image de la petite courbure et des deux tiers du bord droit.

P. TRUCHOT.

Walter Altschul (Prague). — **Présence d'une image diverticulaire en niche sans existence d'un ulcus.** (*Fortschifte auf. d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Hft 3.)

Il s'agit d'une malade chez laquelle la radiographie de l'estomac après repas opaque montrait une niche caractéristique à la partie moyenne de la petite courbure, et un estomac biloculaire.

L'opération fit trouver, non un ulcus de la petite courbure, mais un estomac intact, et une tumeur crétacée de la tête du pancréas.

L'auteur discute ensuite le diagnostic différentiel de l'ulcus pénétrant et du carcinome.

V. relate en terminant l'observation d'un diverticule apparent dû à la communication entre un carcinome atteint de ramollissement et la cavité gastrique.

P. SPILLIAERT.

Martin Schulze (Greifswald). — **Fréquence des symptômes radiologiques dans l'ulcus gastrique.** (*Fortschritte auf. d. geb. der Röntg.*, Band XXIX, Hft 4.)

L'A. a cherché systématiquement la niche de Haudek, l'estomac en sablier, la sténose du pylore, et donne les chiffres observés par lui depuis dix ans.

L'ulcus pénétrant s'est présenté avec une fréquence accrue au cours de la guerre, avec un maximum en 1918, coïncidant avec une diminution très nette du nombre d' « estomacs en sablier » rencontrés pendant la même période.

P. SPILLIAERT.

Barret et ***Chaufour*** (Paris). — **Les signes radiologiques de la sténose et du spasme du pylore, chez l'adulte et le nourrisson.** (*La Presse Médicale*, n° 83, 18 octobre 1922, p. 897-899, 5 fig.)

Le syndrome radiologique de la sténose du pylore comprend un ensemble de signes associés que l'on peut classer, par ordre d'importance de la façon suivante:

1° Lutte péristaltique : alternance de crises d'effort et de phases d'épuisement. La crise d'effort se manifeste par des contractions très intenses, sillonnant profondément l'image gastrique : elle cesse brusquement et la phase de fatigue, qui lui fait suite, est caractérisée par le relâchement, l'affaissement et l'immobilité de la paroi stomacale. L'activité de la lutte péristaltique se ralentit et s'affaiblit à mesure que se poursuit l'évacuation ; elle est en rapport avec l'évolution de la maladie et la tonicité de la musculature gastrique ; chez le nourrisson, elle est plus rapide et souvent difficile à constater.

2° Dilatation prépylorique : C'est le premier indice du fléchissement de la paroi. Mal défini chez l'enfant, on la recherchera, chez l'adulte, au niveau du basfond ; la grande courbure, dans la région qui précède le pylore, s'affaisse et dessine une sorte de cuvette déprimée passivement par le poids du contenu, tandis que très souvent, l'antre prépylorique reste rétracté et termine l'image du pôle inférieur par un prolongement étroit et fusiforme d'aspect tout à fait caractéristique.

3° Troubles du régime de l'évacuation : Le débit du pylore est déterminé par le degré de l'obstruction et l'énergie des efforts péristaltiques. On peut apprécier la valeur de l'obstruction par la manœuvre de l'évacuation provoquée : la résistance à l'évacuation ne devient absolue, en dehors du cas exceptionnel de sténose complète, que lorsqu'il y a spasme surajouté.

4° Prolongation de la durée. Ce signe a une moindre valeur, car pendant les premières phases de la sténose, il existe toujours, une période de compensation pendant laquelle la suractivité péristaltique supplée au rétrécissement de l'orifice. Mais l'effort compensateur défaille à son tour et l'on constate, sans que la sténose augmente, un retard de plus en plus accentué de l'évacuation. Au stade ultime, la stase devient permanente, la dilatation atteint des proportions considérables, l'estomac est « forcé ».

Le syndrome radiologique du spasme est très différent du syndrome de la sténose. Quand il y a un gastro-spasme généralisé, on ne constate plus de lutte péristaltique, plus de phase de fatigue, plus de dilatation : la paroi est figée, contracturée. C'est dans le segment prépylorique que le tonus est surtout exagéré : cette région très rétractée fait contraste avec la grosse tubérosité qui, douée d'une plus faible musculature, se laisse dilater par la pression interne qu'accentue souvent l'aérophagie.

Le spasme provoque habituellement une occlusion complète du pylore : tant qu'il dure, l'évacuation provoquée est impossible ; elle devient facile et rapide, dès que le spasme cède : c'est le régime du « tout ou rien ».

Le gastrospasme atteint rarement chez l'adulte le même degré que chez le nourrisson.

Il existe enfin un syndrome mixte dans lequel le spasme surajoute son action à celle d'un obstacle mécanique ; cette association rend parfois le diagnostic très complexe.

L'examen radiologique ne permet pas de préciser la nature de l'obstacle organique, cause de la sténose. L'aspect de la région pylorique et la coexistence de certains signes peuvent être, chez l'adulte, un indice de néoplasie ou d'ulcus, de même que chez le nourrisson, on pensera plus volontiers à la sténose hypertrophique, en raison de la fréquence de cette affection, mais ces interprétations sont toujours très hasardeuses.

P. COLOMBIER.

Russel D. Carman. (Rochester.) — **Erreurs dans le diagnostic radiologique de l'ulcère du duodénum.** (*Journ of Radiology*, vol. III, Mai 1922, n° 5, p. 163-169, 5 fig.)

Le diagnostic radiologique de l'ulcus du duodénum se fait aisément et le pourcentage des erreurs est minime.

Les seuls signes sur lesquels on peut affirmer l'existence de cette lésion sont : 1° la déformation du contour duodénal ; 2° la rétention gastrique accompagnant un péristaltisme exagéré dans un estomac n'offrant d'autre particularité qu'un certain degré de distension.

Les erreurs concluant à un ulcus qui n'existe pas peuvent être dues à une erreur de technique et la plus fréquente consiste à examiner le duodénum aussitôt après l'ingestion du repas opaque alors qu'il est insuffisamment rempli, on pense alors qu'il a ses contours déformés ; d'autres fois le bulbe duodénal se dessine mal, car on est en présence d'un sujet nerveux atteint d'appréhension, qui contracte sa paroi abdominale amenant ainsi une gêne dans l'évacuation pylorique.

Le duodénum peut aussi être en état de spasme, le spasme étant causé par des lésions d'organes voisins il faudra toujours songer à une cholécystite, à une lithiase de la vésicule biliaire ou du rein, à l'appendicite chronique, ainsi qu'à une lésion du pancréas. Mais en général, dans ces causes extrinsèques le spasme qui détermine la déformation du duodénum change souvent de siège alors que dans l'ulcère du duodénum il est fixe et constant, se reproduisant toujours au même siège ; toutefois il ne faut pas oublier que des adhérences dues à une péricholécystite déterminent aussi des déformations à siège fixe.

Souvent on méconnait un ulcère existant, car les signes radiologiques attirent notre attention ailleurs : c'est ainsi que souvent l'A. a vu un cardiospasme associé à un ulcère du duodénum, aussi a-t on

pris comme règle à la clinique d'examiner à nouveau tout malade qui a subi une dilatation de l'œsophage pour cardiospasme.

L'association d'un ulcère de l'estomac avec un ulcus duodénal est chose fréquente, aussi quand on a décelé le premier, convient-il de rechercher le second avec soin. Pour être sûr de bien examiner un duodénum il convient de faire l'examen en décubitus latéral droit. Enfin les ulcères de la partie distale du duodénum ne peuvent être diagnostiqués par l'exploration radiologique.

L'A. ne pense pas, d'après son expérience personnelle qui porte sur vingt-deux cas, que les renseignements cliniques puissent être de quelque utilité, loin de là ils peuvent induire en erreur.

WILLIAM VIGNAL.

Keller (Paris). — **Quatre cas de diverticule du duodénum diagnostiqués par la radiographie en série.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Juillet 1922, p. 180-181, avec 1 planche.)

L'A. montre les radiographies de quatre malades qui présentaient un syndrome clinique d'ulcus du duodénum, et chez lesquels la radiographie en série a permis de porter le diagnostic précis de diverticule du duodénum par la constatation permanente de la poche. Chaque malade avait été examiné deux fois avec prise à chaque examen d'une douzaine de clichés.

P. TRUCHOT.

Chaton (Besançon). — **Trois observations de diverticules de la première portion du duodénum constatés sur des pièces de pylorectomie.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mai-Juin 1922, p. 211-217, avec 5 fig.)

I. Malade de 26 ans. Crises douloureuses à jeun, calmées par ingestion d'aliment. L'examen radioscopique montre un estomac en J, à motricité un peu exagérée; un passage pylorique incessant; une évacuation rapide. Le bismuth séjourne peu dans le duodénum mais on constate à un travers de doigt du pylore un petit dépôt bismuthé de la grosseur d'un pois. Point douloureux nettement localisé sur ce dépôt Opération: simple érosion de la muqueuse (expliquant le point douloureux) située à peu de distance d'un petit diverticule.

II. Malade de 45 ans, douleurs tardives, parfois vomissements; très mauvais état général. A la radioscopie, estomac hypotonique arrivant à deux travers de doigt de la symphyse, passage pylorique à peu près nul. La fin de l'antre et le duodénum sont de calibre très étroit. L'opération montre une région pylorique cartonnée ainsi que le péritoine viscéral. Il existe un ulcère calleux prépylorique; mais on constate de plus l'existence d'un diverticule, du bord supérieur de la première portion du duodénum, en doigt de gant de 2 centimètres de long.

III. Malade de 28 ans, violentes douleurs gastriques calmées par l'alimentation. L'examen radioscopique permet de conclure à une hyperexcitation de la muqueuse duodénale avec hyperfonctionnement du bulbe sans spasme. A l'opération on trouve un ulcère siégeant au versant stomacal du pylore; et de plus un effondrement, une dépression au bord inférieur de la première portion du duodénum.

L'existence des diverticules doit être connue; car retenant le bismuth, ils peuvent donner l'image symptomatique d'un ulcus pénétrant et par conséquent chirurgical (obs. I). La niche diverticulaire est indolore, la niche ulcéreuse est douloureuse; mais on peut être induit en erreur s'il y a ulcère et diverticule.

A. LAQUERRIÈRE.

Vignal (Paris). — **Les constipations chroniques négligées ou méconnues. Dépistage. Diagnostic. Thérapeutique.** (*L'Hôpital*, Septembre 1922, n° 78, p. 414, avec figures.)

Article de vulgarisation. LOUDIER.

Darbois (Paris). — **Radiographie d'une vésicule biliaire ptosée contenant 15 calculs.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Juillet 1921, p. 170-180.)

Lorsque la vésicule biliaire est allongée, ptosée, les calculs biliaires doivent être recherchés très bas, au voisinage de la crête iliaque; en exerçant des pressions abdominales, on peut faire voyager ces calculs. L'A. présente des clichés, pris en décubitus dorsal, en appliquant le localisateur sous les fausses côtes et en dirigeant la compression obliquement vers la fosse iliaque. On voit les calculs refoulés en bas dans le fond de la vésicule, et entassés les uns sur les autres à hauteur de la crête iliaque. L'A. indique cette technique qui peut faciliter l'identification de taches calculeuses dans les cas douteux.

P. TRUCHOT.

Trich Saupe (Dresde). — **Preuve radiologique de l'existence de cysticerques calcifiés.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, t. XXIX, Heft 3.)

Série d'observations, accompagnées de radiographies, montrant nettement des cysticerques calcifiés disséminés dans les parties du corps les plus diverses.

Les cysticerques donnent des ombres caractéristiques de 2 à 3 millimètres de long et 1 millimètre de large, sans capsule visible.

Le diagnostic différentiel est à faire avec les trichines calcifiées, les phlébolithes, mais serait en général assez aisé.

L'affection serait plus fréquente qu'on ne l'admet généralement et ne serait pas assez souvent soupçonnée et recherchée. P. SPILLIAERT.

Cochez et ***Lagrot*** (Alger). — **Kyste hydatique calcifié du foie.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mai-Juin 1922, p. 194-198, avec 1 fig.)

Mauresque de 50 ans; diagnostic clinique, kyste hydatique du foie. La radiographie montre : 1° une masse de la grosseur d'une orange à la face externe et intérieure du foie; 2° une opacité de la taille d'un œuf au niveau de la colonne vertébrale. L'opération permet de trouver un kyste hydatique correspondant à la première image et un kyste hydatique calcifié correspondant à la seconde. A. LAQUERRIÈRE.

Arcelin (Lyon). — **Diagnostic radiographique des calculs biliaires.** (*Lyon Médical*, 10 février 1922, p. 100-103.)

La visibilité des calculs biliaires est conditionnée par la présence de sels de chaux. L'A reconnaît que pratiquement il existe une très faible proportion de calculs biliaires visibles. Mais, de là à conclure que tous les calculs biliaires sont invisibles, il y a loin, et Arcelin réagit avec raison contre la tendance très commune des chirurgiens à se passer de l'exploration radiographique pour le diagnostic de la lithiase biliaire. Il présente l'observation d'une malade souffrant depuis plusieurs années de crises abdominales très douloureuses, chez laquelle la radiographie, en montrant une série de calculs biliaires, rectifia les diagnostics antérieurs portés par plusieurs médecins.

M. CHASSARD.

Henri Béclère (Paris). — **Acquisitions récentes dans la recherche et la localisation des calculs des voies biliaires** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 672-677.)

Dans tout ictère par rétention l'examen radiologique des voies biliaires accessoires et principales s'impose. Les Américains admettent que les calculs biliaires sont visibles dans 50 pour 100 des cas, il semble que les A. français admettraient plutôt la proportion de 30 à 35 pour 100; le volume du calcul n'entre pas en ligne de compte, mais il est nécessaire qu'il contienne au moins 8 à 12 pour 100 de sels de calcium.

Le malade doit être purgé, ou mieux lavementé la veille au soir, et être à jeun; il est bon de lui donner une très petite quantité d'opium pour diminuer le péristaltisme. La présence de gaz dans l'intestin est très utile pour bien voir le bord vif du foie et la vésicule: elle est nuisible au contraire à la bonne visibilité des calculs.

Après examen radioscopique le sujet est placé en décubitus ventral, le rayon normal est dirigé sur un point situé à trois travers de doigts des apophyses épineuses et au tiers supérieur de la hauteur séparant les crêtes iliaques de l'angle costo-vertébral, cylindre localisateur, ballon compresseur, pose courte en apnée.

L'image de nombreuses petites ombres octogonales ou arrondies indique des calculs de la vésicule; quand il existe une seule ombre, il peut y avoir confusion avec un calcul rénal, on se rappellera que la vésicule étant antérieure, l'image d'un calcul du rein est plus petite en décubitus dorsal qu'en décubitus ventral, tandis que c'est le contraire pour le calcul vésiculaire. La station debout, le décubitus latéral gauche font varier la position des calculs vésiculaires. Les calculs du cholédoque ont pu quelquefois être diagnostiqués, surtout quand il existe en même temps des calculs de la vésicule; ils se distinguent parce qu'ils forment une chaine (et non un amas) le long du bord vertébral. A. Laquerrière.

Aladar Henszelmann (Budapest). — **Sur la valeur radiodiagnostique de l'insufflation colique dans l'étude de la rate, du foie et de la vésicule biliaire.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Heft 4.)

L'auteur a pratiqué systématiquement l'insufflation colique chez des centaines de sujets et montre son intérêt pour l'étude de toute une série d'organes abdominaux. Il s'attribue d'ailleurs tout le mérite de l'extension de cette méthode, qu'il déclare n'avoir été pratiquée que très rarement avant lui.

Il effectue l'insufflation avec une poire à thermocautère, le malade en décubitus latéral, tantôt droit, tantôt gauche, sous le contrôle radioscopique.

Il injecte jusqu'à 1 litre d'air, réalisant ce qu'il appelle une superinsufflation (Überblähen) qui ne lui aurait jamais donné d'accidents, sauf des palpitations.

L'article contient ensuite une étude intéressante des aspects radioscopiques de la rate, que l'insufflation permettrait de voir dans tous les cas : aspect à l'état normal, dans les diverses splénomégalies, le paludisme.

L'étude du foie et de la vésicule biliaire après superinsufflation vient ensuite, avec de nombreux détails de technique. L'aspect des lobes droit et gauche à l'état normal, leur hypertrophie pathologique, les ptoses, les tumeurs du foie sont étudiés brièvement.

La vésicule est visible quand elle se projette sur la clarté du transverse insufflé. L'auteur décrit ses divers aspects et les déductions diagnostiques qu'il est possible d'en tirer.

Il déclare en terminant que la méthode de l'insufflation colique est si importante qu'aucun diagnostic d'affection abdominale ne doit plus être fait sans son aide. P. Spilliaert.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Delherm et Robert Chaperon (Paris). — **Les ombres hilaires normales. Leur constitution.** (*Bulletin de la société de radiologie médicale de France*, (Juillet 1922, p. 174-178 avec fig.)

La nature des ombres hilaires, chez le sujet normal, est encore très discutée et cependant il est d'une extrême importance de pouvoir interpréter correctement ces ombres. Les A. après recherches concluent que les branches de l'artère pulmonaire se montrent à l'écran sous forme d'une image opaque comprenant la presque totalité du substratum anatomique des ombres hilaires normales. Elles sont constamment et à tout âge visibles en radioscopie soit de face, soit en oblique.

Le trajet des grosses bronches se traduit sous forme de bandes claires que l'on peut rechercher : à droite, en vue de face, le long de l'oreillette droite ; à gauche, en position oblique antérieure gauche, le long du ventricule gauche.

Les grosses veines lobaires ne participent que dans une faible mesure à la formation des ombres hilaires dont elles croisent la direction, sauf pour quelques branches descendantes ; les entrecroisements se montrent sous l'aspect de taches sombres en chapelet, qu'il ne faut pas confondre avec les nodules calcifiés.

On devra surtout éviter de prendre pour des ombres hilaires anormales les branches des artères pulmonaires, et on devra y songer, en particulier, lorsqu'on recherche l'existence des adénopathies trachéo-bronchiques. P. Truchot.

Meury K. Pancoast, Kennon Durnam. T. F. H. Baetg (U. S. A.). — **Les Rayons X et les signes cliniques dans un thorax normal.** (Enfants de six à dix ans). (*The American Journal of Rentgenology*), vol. IX, n° 9, Septembre 1922, p. 537-545).

Le thorax normal de l'enfant offre des aspects radiologiques si variés qu'il est impossible d'en donner une description exacte.

L'ombre hilaire peut être regardée comme normale quand elle se trouve située dans le 1/3 interne de la plage pulmonaire sauf lorsqu'elle est composée d'une zone dense d'une opacité homogène ; dans ce cas il s'agit soit d'une tumeur soit d'une pleurésie médiastinale.

Les nodules calcifiés que l'on trouve au niveau du hile sans aucun autre signe de lésions pulmonaires ne veulent rien dire si ce n'est qu'il s'agit d'un processus inflammatoire cicatrisé qui n'est pas obligatoirement tuberculeux.

Dans un poumon normal l'ombre de l'arbre bronchique ne doit pas être vue dans les parties périphériques du poumon. William Vignal.

L. R. Sante (Saint-Louis). — **Etude par la radiographie en série du hile dans la pneumonie.** *The Journal of radiologie*. vol. III, Juin 1922, n° 6, p. 221-225 8 fig.)

Des radiographies prises en série au cours de la récente épidémie de grippe, révélèrent des données intéressantes concernant la cause, le mode d'invasion et le pronostic.

Type n° 1. Signes fonctionnels de la pneumonie, pas ou peu de signes stétacoustiques, l'image radio-

logique est représentée par une ombre hilaire dense et étendue. Cette ombre disparait non en diminuant progressivement d'intensité, mais en rétrécissant graduellement, en deux semaines retour à la normale.

Type n° 2. Opacité moins étendue et moins prononcée du hile, signes fonctionnels plus atténués. L'opacité met 3 mois environ à se résorber. Cette forme se rencontre surtout chez l'enfant. La coexistence de lésions tuberculeuses peut être discutée dans ces cas. WILLIAM VIGNAL.

Sergent (Paris). — **Valeur comparative des méthodes d'exploration actuellement employées pour le diagnostic de localisation des lésions du poumon et de la plèvre.** (*La Presse médicale*, n° 84, 21 octobre 1922, p. 905-909).

L'auteur s'élève contre la tendance actuelle d'opinion qui tend à jeter un discrédit sur les méthodes anciennes d'examen de l'appareil respiratoire et à leur substituer l'examen radiologique. Aucune de ces méthodes d'examen n'a cependant fait faillite, aucun moyen d'exploration physique n'est défaillant ni supérieur aux autres ; chacun d'eux apporte sa part d'éléments d'information et à chacun correspond des indications propres. On ne peut parler de la défaillance de telle ou telle méthode, mais on peut reconnaître l'impossibilité dans laquelle se trouve cette méthode de révéler des signes qui ne sont pas compris dans les limites de sa sensibilité.

C'est ainsi que la radiologie peut fournir des renseignements que l'auscultation est incapable de contrôler; c'est le cas des cavernes muettes. Mais il est des cas aussi où les Rayons X ne sont d'aucun secours, alors que l'auscultation donne de précieuses indications, quand il s'agit, par exemple, de pleurite sèche, de lésions apicales discrètes de la tuberculose pulmonaire, de symphyses pleurales peu épaisses, de petits épanchements collectés dans les culs-de-sac pleuraux, etc. D'autre part, la radiologie est sujette à l'erreur, comme les autres méthodes d'exploration ; elle montre parfois de fausses images cavitaires dues à des déviations trachéales ou à des superpositions d'ombres contenues dans divers plans. Ces erreurs du reste sont purement radiographiques: un examen à l'écran, bien conduit, évitera de semblables interprétations.

Cela montre bien qu'il faut pour chaque méthode une technique bien réglée et une expérience personnelle éprouvée. Les lésions qui échappent à la sensibilité d'un moyen d'exploration physique peuvent être perçues par un autre ; tous ces moyens se complètent les uns par les autres et le diagnostic de localisation (comme le diagnostic différentiel) ne peut être que l'interprétation de l'ensemble des résultats fournis par la mise en œuvre de tous les moyens d'examen dont dispose actuellement la clinique.

P. COLOMBIER.

A. Bohme (Bochum). — **Contribution à l'étude radiologique de l'anthracose pulmonaire.** (*Fortschritte auf. d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Hft 3.)

Après quelques considérations cliniques et une courte étude sur la migration des particules de charbon inhalées, l'A. étudie l'aspect radiologique de l'anthracose, qui présente beaucoup d'analogie avec la tuberculose miliaire. (Cependant les sommets et les bases seraient habituellement respectés dans l'anthracose).

L'article contient diverses observations d'anthracose, de sidérose et de chalicose et les éléments du diagnostic différentiel entre ces affections et la tuberculose : symétrie parfaite du processus dans les deux poumons, aspect uniforme des lésions, qui paraissent toutes au même stade, ce qui est exceptionnel dans la tuberculose. L'évolution clinique est aussi très différente.

L'A. remarque en terminant que l'anthracose est relativement rare, bien que de très nombreux ouvriers travaillent dans des conditions qui devraient la favoriser. P. SPILLIAERT.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Albert Bachem (Francfort). — **Les bases physiques de la radiothérapie pénétrante.** (*Journal of Radiology*, vol. III, n° 4, Avril 1922, p. 125-130, 3 planches.)

Ce travail présenté à l'Assemblée générale annuelle de la Société de Radiologie de l'Amérique du Nord a trait aux méthodes utilisées par Dessauer.

Selon ce dernier, quand on irradie avec un faisceau homogène il suffit de mesurer l'énergie transmise et non celle absorbée pour étudier les effets biologiques. Dessauer fit ses expériences en étudiant l'absorption des radiations par l'eau qui aurait le même pouvoir absorbant que les tissus humains.

En se basant sur ces facteurs : distance, qualité du rayonnement et étendue du champ irradié, il arrive à établir des échelles de dosage en tenant compte du fait que les parties protégées contre les irradiations directes sont irradiées secondairement par les régions traitées.

L'A. déduit donc de ces recherches que l'on peut, avec un appareillage donné, arriver à savoir exactement la dose qu'il convient de donner et la filtration qu'il faut employer. WILLIAM VIGNAL.

P. del Buono (Naples). — **Critérium physique des lésions de la peau en radiothérapie profonde.** (*Actinothérapie*, vol. II, Mars 1922.)

L'A. pense que les lésions cutanées ne sont pas dépendantes de la nature physique des rayons. Il les attribue aux doses excessives qui dépassent les limites de tolérance de la peau, et aux altérations des vaisseaux sanguins. Il estime que des doses petites et répétées sont plus dangereuses pour la peau saine qu'une dose unique et forte. D'autre part la méthode des feux croisés peut provoquer des lésions graves en profondeur, sans altération importante de la peau. M. GRUNSPAN.

Frik K. (Berlin). — **Fautes de dosage en radiothérapie profonde par l'emploi d'un kilovoltmètre (Spannungshartewesser) avec des appareils à induction. Leur prévention.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 19, 12 mai 1922, p. 711.)

L'A., à propos de l'article de Schemp (*M. m. W.*, tome 69), insiste comme celui-ci sur la nécessité de la constance de la vitesse de rotation de l'interrupteur. Celle-ci n'est pas seulement fonction du voltage aux bornes, mais aussi du graissage, des variations de résistance de l'échauffement. Aussi l'A. préfère-t-il faire sa régulation par un rhéostat en se basant sur les indications d'un compteur de tours à glycérine fixe sur l'axe de l'interrupteur. Il manœuvre le rhéostat de façon que la pointe du ménisque d'air affleure une marque gravée sur le verre du cylindre et correspondant au nombre de tours favorable.

P. G.

Guthmann (Francfort-sur-le-Mein). — **La nocivité de l'atmosphère des locaux de radiologie.**

(*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 3, p. 89, 20 janvier 1922.)

L'A. soutient, malgré les objections qu'a soulevées Lörme contre sa méthode, que l'emploi d'un réactif à la métaphénylène-diamine alcaline permet de déceler les gaz nitreux et l'ozone des chambres radiologiques. Il suffit de faire barboter dans le réactif un volume d'air voisin de 100 litres. L'A. insiste sur la nocivité de l'ozone et des gaz nitreux, même aux doses auxquelles ils se trouvent dans l'atmosphère radiologique : 0mg,2 par cm³.

P. G.

Morlet (Anvers). — **Principes et technique générale de la radiothérapie profonde.** (*Journal de Radiologie*, Bruxelles, année 1922, vol. XI, fasc. II, p. 65-94.)

Dans cette étude l'A. énumère d'abord les lois qui servent de principe à la radiothérapie profonde. Les lois régissent la propagation des rayons dans l'espace et dans la profondeur, et font intervenir :

1° Le facteur *distance*. 1° Loi. — L'intensité du rayonnement diminue en raison inverse du carré des distances.

2° Loi. — L'intensité du rayonnement dans les couches d'une région irradiée sera d'autant plus homogène que les dimensions de profondeur de cette région sont moindres par rapport à la distance du focus.

3° Le facteur *affaiblissement des R. X dans le corps* par *l'absorption* dont les lois sont soumises :

à la qualité du rayonnement,
à l'épaisseur du corps traversé,
au poids atomique.

Par la *dispersion* dont l'intensité croît :

avec la dureté du rayonnement primaire,
avec la profondeur de la pénétration (jusqu'à une certaine limite),
avec le volume du cône d'irradiation.

L'A. est ainsi amené à parler du choix des filtres et donne sa préférence au cuivre ou au zinc avec 1/2 mill. d'aluminium pour éviter les rayons secondaires propres à ces métaux.

Quelle sera la dose curative ? Ce sera la dose biologique capable de produire un effet thérapeutique en profondeur et qui ne soit pas nocive pour les organes sains. Ce sera la dose maxima compatible avec l'intégrité de la peau et qu'on appelle dose d'érythème.

Le quotient dosimétrique est le rapport existant entre la dose reçue à la peau et celle reçue en profondeur.

Plusieurs facteurs commandent la grandeur de ce quotient, la dureté, la distance focale, les dimensions du cône incident.

L'A. passe ensuite en revue les accidents à la peau, aux organes profonds (intestin et vessie), au sang et aux organes hématopoïétiques, et donne la technique générale dans les différentes affections non cancéreuses et dans les affections cancéreuses.

Dans ces dernières l'A. discute les différentes méthodes employées surtout en Allemagne.

1° méthode des nombreuses petites portes (abandonnée);

2° méthode du nombre restreint de champs moyens (clinique d'Erlangen);

3° méthode des grands champs (Dessauer);

4° Procédé des champs de distance par l'agrandissement de la porte d'entrée et l'augmentation de la distance focale.

L'A. termine en rappelant l'utilité d'unir souvent la curiethérapie à la radiothérapie et en préconisant la corrélation intime du radiocuriethérapeute et du chirurgien.

A. Dariaux.

Paul François (Anvers). — **La radiothérapie superficielle.** (*Journal de Radiologie*, Bruxelles, année 1922, vol. IX, fasc. II, p. 126-135.)

Excellent travail ou l'A. passe en revue les affections cutanées justiciables de la radiothérapie.

Il énumère tout d'abord 3 principes qu'il ne faut jamais oublier :

1° Ne jamais dépasser dans la même séance, si ce n'est dans le cancer et en limitant, très exactement, la dose d'érythème;

2° L'emploi des filtres ne supprime pas la possibilité d'une radiodermite;

3° Éviter soigneusement de trop répéter les applications même très espacées sur une même région; ne pas dépasser 25 à 30 H.

Trois groupes d'affections cutanées.

1° *Affections pilaires*. Teigne, favus, sycosis de la barbe 4-5 H., filtre 1/2 mill.

2° *Dermatoses microbiennes et prurigineuses*. Lupus vulgaire avec des scarifications, 2-4 H. avec filtre plus ou moins épais suivant l'épaisseur du lupus. Séances tous les 15-20 jours, 5 séances.

Tuberculose verruqueuse, avec raclage, 5 H. sans filtre 4 à 5 fois à 15 jours d'intervalle.

Gomme tuberculeuse non ouverte et non suppurée, 2 à 3 H., filtre 4 mill.

Séborrhée huileuse et hyperhydrose. Être très prudent, 4 H., filtre 4 mill., 4 à 5 fois à 3 semaines d'intervalle.

Eczémas. Radiothérapie à rejeter dans les formes étendues. Sur la figure 2 séances de 4 H., filtre 0 mm. 1.

Psoriasis. Au cou et au genou, 5 H., filtre 4 mill. 2 séances.

Prurits. A la vulve ou à l'anus, 3-5 H., filtre 0 mm 1 après échec des autres méthodes.

Lichen corné hypertrophique, une forte dose, 8 H., filtre 0 mm. 1.

3° *Néoplasies cutanées*.

Cors et durillons. 6 H., filtre 2 mill.

Verrues planes juvéniles. 3-4 H., filtre 2 mill.

Chéloïdes avec scarification si elles sont vieilles, 3 à 6 H., filtre 0 mm. 4.

Nævi, angiomes caverneux, 3-5 H., filtre 1 à 4 mill.

Mycosis fongoïde. 5 H., filtre 0 mm 4.

Épithéliomas cutanés. Limiter la radiothérapie au traitement des épibaso-cellulaires avec la dose la plus élevée possible de 10 H. pour les superficiels, jusqu'à 30 H. en quelques jours pour les très profonds. Même traitement pour les *sarcomes*.

A. Dariaux.

SANG ET GLANDES

Charles-A. Waters. Paul-B. Baccready et ***Charles H. Hitchcock*** (Amérique). — **Radiothérapie des amygdalites et adénoïdites chroniques.** (*American Journal of Rœntgenology*, n° 8, Août 1922, p. 469-478.)

1° La radiothérapie amène une réduction de volume des amygdales et tissus adénoïdiens infectés.

2° Elle ne fait pas disparaître d'une façon permanente le streptocoque des cryptes amygdaliennes; mais détermine la disparition des ganglions.

3° La radiothérapie est particulièrement indiquée chaque fois que l'on ne pourra pas avoir recours à une intervention chirurgicale, c'est-à-dire en cas de chorée, de tuberculose pulmonaire ou au cours d'un état cardiaque ou rénal.

William Vignal.

William, F. Petersey et ***Clarence, C. Saelhof*** (Chicago). — **Stimulation des organes par la radiothérapie.** (*Journal of Radiology*, vol. III, n° 4, Avril 1922, p. 155-158, 2 fig.)

Il est probable qu'en s'appesantissant sur les effets destructifs des rayons X les chercheurs ont quelque peu négligé les effets stimulants de ces radiations bien qu'ils soient connus. Si par exemple on irradie à très petites doses le pancréas on augmente la glycémie et la glycosurie.

Des expériences ont été faites sur des chiens dépancréatisés et en irradiant les régions contenant des débris pancréatiques il en résultait une augmentation de l'excrétion du glucose.

Quand on irradie le foie on constate une élévation brusque mais transitoire de la leucocytose, si c'est la masse intestinale que l'on soumet à l'action des rayons X, on assiste à une élévation graduelle en « marches d'escalier », par contre on assiste à une diminution manifeste de la leucocytose quand c'est la rate qui est irradiée. WILLIAM VIGNAL.

Ph. Pagniez, A. Ravina* et *I. Solomon (Paris). — **Influence de l'irradiation de la rate sur le temps de coagulation du sang.** (*Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, 1922, p. 349-351.)

L'application sur la rate d'une dose de rayons X équivalente à 2M5 a pour effet de produire une diminution considérable du temps de coagulation du sang et exceptionnellement un effet inverse d'accélération.

La première irradiation est souvent suivie d'un état réfractaire, une nouvelle irradiation à la même dose ne produisant aucun effet. H. DARIAUX.

NÉOPLASMES

Charles F. Bowen (U. S. A.). — **Cancers superficiels.** (*American Journal of Rœntgenology*, Avril 1922, p. 255.)

Après plusieurs années d'expériences, l'A. conclut que les rayons X, le radium et l'électrocoagulation combinés ensemble guérissent tous les cancers superficiels.

Bowen irradie fortement la tumeur et les tissus environnant, puis dans la même séance il pratique l'électrocoagulation de la tumeur; quand la tumeur est ulcérée, toujours dans la même séance il fait une application de radium.

L'immense majorité des malades ainsi traités se cicatrisent en un mois, quelques-uns toutefois doivent recevoir une seconde dose de rayons.

WILLIAM VIGNAL.

Fermo Mascheopa (Arezzo). — **Une nouvelle technique de radiothérapie des tumeurs malignes.** (*Actinotherapia*, vol. II, Mars 1922.)

L'A. approuve complètement les idées de Rocchi en radiothérapie des tumeurs et attribue la majorité des échecs à ce que les séances ne peuvent pas être aussi longues que celui-ci le recommande. En effet Rocchi s'inspirant de la loi de Bergonié-Tribondeau dit que :

1° Dans les tumeurs baso-cellulaires, les récidives, les sarcomes globo-cellulaires (dont la caryokinèse complète s'opère en 8-10 heures) il faut appliquer de fortes doses de radium pendant peu de temps ou bien faire des séances de radiothérapie moderne plutôt longues.

2° Dans les cancers et les sarcomes fibro-cellulaires (dont la caryokinèse dure 3-4 jours) il conseille des doses moyennes de radium de moyenne durée, ou une association de radium et de rayons X, ou bien si l'on dispose d'une installation suffisante de rayons X, des séances de radiothérapie seule de basse intensité et de haut voltage de manière à continuer la cure pendant 3-4 jours.

3° Dans les carcinomes spino-cellulaires (CK. 10 j.) il recommande des séances de radiothérapie de basse intensité (1/4 MA) et de haut voltage de manière à pouvoir continuer le traitement pendant 8-10 jours, avec des interruptions diurnes et nocturnes les plus brèves possibles pour que les malades puissent se reposer et se nourrir. M. GRUNSPAN.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ledoux-Lebard (Paris). — **L'association de la radiothérapie profonde et de la curiethérapie dans le traitement du cancer du col utérin.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 666-667).

Si on utilise des quantités de substances radioactives capables d'agir sur les ligaments larges et les ganglions de façon utile, la dose absorbée par la vessie et le rectum est trop considérable; mais la curiethérapie permet de détruire la lésion cervicale ; il faut donc agir localement sur l'épithélioma par le radium et lui adjoindre la radiothérapie profonde intensive qui avec des portes d'entrée multiples, permet de faire arriver les doses voulues de rayonnement sur la périphérie utérine sans avoir d'irradiations trop intenses en un point.

Bien que les rayons seuls puissent guérir le cancer il parait plus logique, quand l'opération est possible de faire l'extirpation (si l'état général du sujet ne fait pas craindre une atteinte trop sérieuse de la résistance du sujet, après curie et radiothérapie préalable) et de la compléter par l'irradiation. Dans les cas limite, surtout si la biopsie montre une forme histologique radio-sensible, il semble permis actuellement de faire seulement des irradiations. Enfin dans les cas réellement inopérables si l'état général est bon, les irradiations intensives permettent quelque espoir en une action curative; s'il y a cachexie, le traitement intensif n'est plus de mise et on cherchera une action palliative dans des doses moins considérables.

A. LAQUERRIÈRE.

Gremeau (Dijon). — **La radiothérapie rapide des fibromes utérins.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, Juin 1922, p. 161-179).

L'A. estime qu'avec une bonne technique on peut obtenir d'excellents résultats en n'utilisant pas les pénétrations très fortes utilisées actuellement. Pour sa part il est arrivé à la technique suivante : 18 centimètres d'étincelle équivalente (chez les obèses 20 à 22), filtre de 3 à 4 millimètres d'aluminium, distance focale 15 centimètres, porte d'entrée de 8 centimètres de diamètre, intensité 2 mA., 5, séance tous les huit jours, peu nombreuses (de 3 à 5) chacune étant composée d'un nombre d'applications antérieures et postérieures variant de 4 à 8 et de 10 minutes chacune. Le traitement est ainsi rapidement effectué, 21 jours en moyenne et donne la disparition des symptômes en un temps variant de quelques jours à trois mois. D'après les 35 obs. de l'A. à part certains cas anciens, chez des malades âgées, on peut soutenir que tous les fibromes, quel que soit leur volume, peuvent être amenés a une régression totale ou tout au moins autant que des constatations encore récentes permettent d'en juger, à des dimensions tellement minimes que même la persistance à cet état doit être considéré comme un succès. A. LAQUERRIÈRE.

Paul Delbet et ***H. Bellenger*** (Paris). — **La radiothérapie dans les fibromes.** (*Bulletins et mémoires de la Société anatomique de Paris*, Mai-Juin 1922, p. 254-257).

D'une manière générale les A. estiment que l'opé-

ration devient plus délicate lorsque le fibrome a été irradié. Ils apportent l'étude d'une pièce enlevée à une malade qui avait subi un traitement de 18 séances avec amélioration, puis rechute.

Utérus volumineux, mais (ainsi que nous l'avons remarqué sur tous ceux irradiés) extrêmement mou, extrêmement vasculaire. Nombreuses adhérences au grêle et à l'anse sigmoïde, au péritoine. A la coupe, nombreuses cavités contenant un liquide mi-mucoïde, mi-caséeux; nombreuses veines et lacs veineux. Les A. concluent que si les résultats de la radiothérapie sont loin d'être constants, il faut savoir qu'on ne peut pas espérer pouvoir uniformément se rabattre sur la chirurgie si l'expérience de la radiothérapie a été négative, car les « adhérences et le développement d'un système vasculaire particulièrement fragile, la caséification des tissus compliquent dans les fibromes irradiés l'acte opératoire ». A. LAQUERRIÈRE.

H. Kudferberg (Mayence). — **Sept années de traitement des carcinomes en gynécologie.** (*Strahlentherapie*, Band XIII, H. 1, 1921, p. 88.)

Dans le traitement des néoplasmes gynécologiques opérables, Kudferberg a employé les trois méthodes suivantes : 1° Irradiation préalable, opération, irradiation post-opératoire ; 2° opération, puis irradiation (radium et rayons X); irradiation seule (radium et rayons X). Sa statistique lui donne comme pourcentages de guérison (cas ayant 4 années de survivance) : pour la première méthode 40 %, pour la deuxième 25 %, pour la troisième 35 %. L'A. conseille l'intervention chirurgicale par voie vaginale, moins meurtrière que l'intervention par voie abdominale.

ISER SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Georges Leclerc (Dijon). — **Sur l'association de la chirurgie et du radium dans le cancer.** (*La Presse médicale*, n° 68, 26 août 1922, p. 732-732.)

De trois observations qu'il a choisies pour montrer l'action du radium dans le cancer utérin, l'A. tire les conclusions suivantes :

1° L'application du radium doit toujours précéder l'opération chirurgicale et non la suivre. La curiethérapie post-opératoire n'est admissible que dans les cas où l'opération a été incomplète et que la répartition du radium dans les masses néoplasiques laissées en place peut être faite correctement.

2° Dans le cancer utérin, la curiethérapie doit toujours être suivie de l'exérèse chirurgicale. La guérison par le radium seul n'est pas sûre ; une récidive est toujours à craindre.

3° Même dans les cas à paramètre sain, la curiethérapie préopératoire est nécessaire ; elle stérilise le champ opératoire et diminue les chances de récidive. En face d'une maladie comme le cancer, c'est un supplément de garantie qu'on n'a aucune excuse de négliger. P. COLOMBIER.

H. Kurtzahn (Königsberg). — **Sur le domaine et les modes d'application du Radium dans les tumeurs malignes inopérables.** (*Strahlentherapie*, Band XIII, H. I, 1921, p. 72.)

Pour l'A. ce qui constitue la supériorité du radium sur les rayons c'est la possibilité d'agir sur les néoplasmes siégeant dans les organes creux internes sans traverser les tissus sains. K, filtre avec 1 mm. de laiton quand il veut utiliser seulement le rayonnement γ, avec 1/2 mm. de laiton quand il veut utiliser également l'action superficielle des rayons β. Avec le radium, l'A. vise une action cyto-caustique relativement superficielle, dès qu'il s'agit d'une irradiation profonde il préfère s'adresser aux rayons de Röntgen. Il détermine l'action biologique de ses préparations radio-actives sur la peau du chien et prend comme unité de dose biologique « la dose d'ulcération », la dose donnant une légère ulcération de la peau et guérissant complètement au bout de quatre semaines.

L'A. décrit en détail les porte-radium utilisés par lui, et donne un relevé des résultats cliniques obtenus. Dans le traitement des sténoses néoplasiques œsophagiennes, il fait pénétrer le tube de radium par voie rétrograde : après gastrostomie, un fil est avalé par le malade, l'extrémité de ce fil est repêché dans l'estomac par la bouche stomacale et sert de guide pour l'application correcte du tube de radium, (la dose donnée est de 50 mmg. de Ra-El pendant 5-6 heures).

ISER SOLOMON.

Dubois-Roquebert. — **La curiethérapie du cancer des lèvres.** (*Paris Médical*, 4 février 1922, p. 110.)

Excellente revue générale résumant le traitement des cancers des lèvres par le radium. Après avoir indiqué les principes généraux qui doivent présider au traitement: irradiation large, unique, homogène, il indique d'une façon précise les deux techniques que l'on peut employer : curiethérapie superficielle ou radiumpuncture à laquelle il donne la préférence. Il conseille l'extirpation chirurgicale des ganglions après cicatrisation de la lésion de la lèvre.

P. COTTENOT.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE

Zimmern (Paris). — **Les acquisitions récentes en électroradiologie et en physiothérapie.** (*La Médecine*, Juin 1922, p. 615-659.)

Revue d'ensemble des travaux de l'année, intéressante en raison de l'autorité de l'A.

A. LAQUERRIÈRE.

F. Zacher (Erlangen). — **Histoire du développement des dispositifs pour l'interruption des courants électriques.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Hft 4.)

Long article, au cours duquel l'A. passe en revue tous les types d'interrupteurs employés en radiologie en les classant d'après les phénomènes physiques sur lesquels ils sont basés.

Tous les appareils français sont décrits à leur

place, avec schémas nombreux et très clairs à l'appui.

L'A. discute malheureusement très peu les avantages respectifs des très nombreux appareils qu'il décrit, ce qui compléterait utilement cette étude purement technique. P. SPILLIAERT.

PHYSIOBIOLOGIE

Laby (Paris). — **Le réflexe galvano-psychique.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 696-701 avec 1 fig.)

Il ne faut pas confondre ce réflexe avec le *phénomène psycho-électrique* (quand un sujet est relié directement à un galvanomètre très sensible d'Eintoven ou de Lipmann, une excitation mentale ou émotive produit une déviation du galvanomètre liée à une production par l'organisme de forces électromotrices). Ce réflexe consiste en ceci: si deux points du corps d'un sujet sont reliés aux deux pôles d'une source électrique toute excitation sensorielle, toute émotion du sujet se traduiront par une déviation du galvanomètre placé dans le circuit: la résistance électrique du sujet diminue par réaction vasomotrice et sudoripare. Cette variation de résistance peut être mesurée exactement en employant un « pont de Wheatstone ». Malheureusement nous ne sommes pas fixés actuellement sur les conclusions qu'on est en droit de tirer de cette mesure à propos de l'émotivité du sujet ou de la grandeur de l'émotion. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

Vignal (Paris). — **L'électrodiagnostic basé sur le vertige voltaïque et les réactions auditives.** (*L'Hôpital*, Octobre 1922, n° 80, p. 464-465.)

L'électrodiagnostic donne des renseignements précieux chez les sujets présentant une affection de l'oreille.

La fonction d'audition s'étudie à l'aide de l'électrode de Roumailhac comme électrode active. On explore d'abord avec le faradique puis avec le galvanique. Quand le sujet ressent une sensation auditive au faradique et au-dessous de 10 milliampères au galvanique on se trouve en présence d'une oreille hyperexcitable.

La fonction d'équilibration s'étudie en recherchant les modifications du syndrome normal du vertige voltaïque:

1° Modifications quantitatives: hyperexcitabilité, hypoexcitabilité, inexcitabilité absolue;

2° Modifications du sens de l'inclinaison.

L'A. insiste sur ces modifications du vertige voltaïque qui viennent corroborer l'examen clinique de l'auriste. Dans les expertises médico-légales, l'électrodiagnostic, basé sur les modifications du vertige voltaïque, acquiert une grosse importance. LOUBIER.

A. Strohl (Strasbourg). — **Recherches sur la mesure de l'excitabilité électrique neuromusculaire chez l'homme.** (*Archives d'Électricité médicale et de Physiothérapie*, Mai 1922, p. 129-151.)

Outre l'exposé de ses précédentes recherches, l'A. dans cet important travail rapporte en détail les expériences qui l'ont conduit à démontrer l'importance d'une force contre-électromotrice de polarisation. Nos lecteurs tireront les conclusions de ces expériences résumées par S. lui-même dans son rapport au Congrès de Montpellier (*Journal de Radiologie*, Août 1922, p. 382). A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROTHÉRAPIE

APPAREIL CIRCULATOIRE

A. Mougeot (Royat). — **La thérapeutique de l'hypertension artérielle.** (*Le Bulletin Médical*, 26 et 27 juillet 1922, p. 621-625.)

L'A. passe en revue les différents procédés que le praticien a à sa disposition pour combattre l'hypertension artérielle: le régime alimentaire, la thérapeutique médicamenteuse, l'opothérapie, la climatothérapie, les cures hydro-minérales, enfin les *agents physiques*.

Parmi ces derniers il faut retenir l'hydrothérapie sous forme de douches associées ou non aux bains de vapeur ou *de lumière*, la cinésithérapie par massage et mouvements, et l'électricité.

Pour le massage, c'est au massage abdominal seul que l'on devra s'adresser.

L'électrothérapie, sous forme de galvanisation ou de faradisation, ne semble pas, d'après M., même sous la forme de bains à 4 cellules ou de bains hydro-électriques, posséder d'effets bien nets sur la tension artérielle.

On semble admettre de plus en plus que la haute fréquence employée soit sous forme de condensation (lit condensateur), soit sous forme d'auto-conduction (grand sélénoïde) n'abaisse pas la pression artérielle, mais améliore certains symptômes qui en sont la conséquence: vertiges, céphalées, bourdonnements d'oreille, refroidissement des extrémités, etc. L'A. conseille de faire des séances de 10 à 12 minutes 2 à 3 fois par semaine. LOUBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Richard Kovacs (New-York). — **L'Électrothérapie de la prostatite et de l'impuissance.** (*American Journal of Electrotherapeutics and Radiology*, n° 5, Mai 1922, p. 151-153.)

L'A a obtenu d'excellents résultats en traitant les prostatites chroniques et subaiguës par le « *wave current* » de la machine statique en introduisant une électrode rectale métallique reliée au pôle positif de la machine.

Dès les premières séances les malades accusent une sensation de mieux-être, la sensation de pesanteur périnéale disparaît et les mictions fréquentes tant diurnes que nocturnes s'espacent de plus en plus.

Les contre-indications sont: les états aigus, la tuberculose et les néoplasmes.

Kovacs a aussi utilisé avec de bons résultats la diathermie et les courants de haute fréquence et haute tension (Oudin) par l'intermédiaire soit de l'électrode de Doumer, soit des électrodes à vide.
WILLIAM VIGNAL.

Heitz-Boyer (Paris). — **Les traitements électriques actuels dans les affections de l'urètre.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 690-695.)

L'électricité permet d'attaquer presque toutes les lésions de l'urètre.

Les applications du pôle positif avec électrode métallique, en large surface pour désinfecter la muqueuse n'ont pas donné de résultats bien nets: ces mêmes applications très localisées pour obtenir une action escarrifiante paraissent à l'A. inférieures à l'anse galvanique qui est autrement facile.

Par contre, il se montre un chaud partisan du pôle

négatif; l'électrolyse linéaire, bien qu'il n'ose la condamner (comme l'ont fait Albarran et Desnos) parce qu'elle a conservé « la faveur d'un urologiste aussi consciencieux que Genouville », lui paraît capable avec une mauvaise technique de déterminer des rétrécissements particulièrement durs, et avec une technique non dangereuse, de n'avoir que peu d'efficacité durable. Quant à l'électrolyse circulaire « elle constitue une ressource vraiment précieuse et des *résultats indiscutés maintenant*; la dilatation électrolytique a réalisé un progrès et est certainement préférable à la dilatation simple ».

La galvano-cautérisation, grâce à l'endoscopie, permet de détruire les petits foyers suppurés, les polypes de l'urètre, les bulles d'œdème de l'urètre prostatique; elle présente l'inconvénient de donner des cicatrices rétractiles, ce qui est sans inconvénient majeur si son action a été très localisée.

La diathermie appliquée dans l'urètre permet d'y détruire le gonocoque (mais l'A. dit n'avoir pas d'expérience à ce sujet), elle permet aussi de mettre en jeu les effets bienfaisants d'une congestion active pour modifier des tissus chroniquement enflammés et sclérosés des urétrites chroniques; ce n'est qu'un moyen adjuvant, mais qui particulièrement sur l'urètre prostatique semble agir favorablement.

Les étincelles de H. F. peuvent être carbonisantes, chaudes, demi-chaudes, presque froides, d'autre part être appliquées directement ou par l'intermédiaire d'électrode condensatrice, ces étincelles ont des applications multiples. Dans l'urètre, l'A. préconise les étincelles aussi froides que possible; il veut obtenir des destructions plutôt mécaniques que thermiques (pour exposer moins à la rétraction cicatricielle); de plus ces étincelles donnent des destructions tout à fait superficielles, analogues à celle du nitrate d'argent (mais le maniement est plus facile qu'avec un crayon de nitrate, et l'action bien mieux localisée qu'avec une solution de nitrate). Il les utilise dans les cas indiqués plus haut pour le galvanocautère. De plus il les a employées 5 fois pour détruire un anneau sténosant particulièrement rebelle. Enfin il préconise les étincelles d'électrode condensatrice pour vider plus complètement les glandes urétrales chroniquement enflammées. A. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

***Heitz-Boyer*. (Paris). — Rétrécissements et Polypes du rectum traités par la Haute-Fréquence; emploi de ces courants contre les rectites chroniques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirrugie*, séance du 4 avril 1922.)

L'A. présente des malades qu'il a traités par les courants de la Haute-Fréquence avec l'appareil qui porte son nom et la technique qu'il a décrite : étincelage de Haute-Fréquence, séances longues et espacées sous anesthésie générale.

Chez une malade, atteinte de rétrécissement du rectum, le résultat a été excellent puisqu'après deux séances, espacées de quatre semaines, la lumière du canal sténosant atteignait un calibre de 3 centimètres et l'état général était transformé. Il faut noter chez ces malades l'absence de réaction, aussi bien douloureuse qu'infectieuse.

L'A. a utilisé également avec succès les étincelles de Haute-Fréquence contre des papillomes inflammatoires rebelles et consécutifs à une rectite chronique.

LOUBIER.

***Hanausck* (Tchéco-Slovaquie). — Nouvelle méthode de massage et d'électrisation dans la contracture des articulations et des paralysies musculaires.** (*Revue d'Orthopédie*, Juillet 1922, p. 345-350, avec 8 fig.)

Procédé qui consiste à tendre la contracture le plus possible par les moyens mécaniques et à masser ou électriser les antagonistes des muscles contracturés.

L'A. ne dit pas avec quel courant il électrise, nous lui laissons, bien entendu, la responsabilité de cette méthode qui, avec un courant faradique tétanisant intense peut être dangereuse. LOUBIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT.

88 861. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

PRÉPARATION DES PIÈCES PLASTIQUES DESTINÉES A LA CURIETHÉRAPIE DE DIVERSES RÉGIONS DE LA TÊTE ET DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DU COU

Par A. ESGUERRA, O. MONOD et G. RICHARD

(Institut du Radium de l'Université de Paris, Laboratoire Pasteur.)

Dans un précédent article [1] nous avons étudié les règles générales de l'emploi des substances plastiques dans la curiethérapie de surface. Serrant de plus près le problème, il nous faut maintenant entrer dans le détail de certaines applications et donner la description des appareils les mieux adaptés à cette thérapeutique. Nous nous limiterons à l'étude de l'irradiation de la tête et de la partie supérieure du cou, parce que nous avons étudié surtout ces régions et parce que, en raison de leurs reliefs et de leurs creux, on y trouve les plus grandes difficultés d'application. Si on est capable de construire correctement un bon appareil pour la face, on pourra facilement par les mêmes procédés en construire d'analogues, destinés à l'irradiation de n'importe quelle partie de la surface du corps.

Les premiers essais de curiethérapie de surface ont eu pour objet des lésions de la peau ou des muqueuses de peu d'étendue. On utilisait alors des appareils à sel collé, de petites dimensions et légers, très faciles à maintenir en place par de simples bandes adhésives entrecroisées. Pour les petites lésions superficielles, l'usage de petits appareils doit être maintenu. Avec la pâte Colombia, il est facile de réaliser des appareils analogues, mais dans lesquels le sel collé est remplacé par des foyers d'émanation, variables en nombre et en teneur initiale. On découpe une pastille ayant l'épaisseur voulue, que l'on moule sur la lésion à traiter, le côté bois de la pâte étant placé au contact de la peau. Ces petits appareils présentent, comme les anciens, l'avantage d'un faible poids et d'une contention facile; ils leur sont supérieurs par la possibilité de modifier, à volonté, la forme et les dimensions de la surface radiante ainsi que la teneur initiale en corps radio-actif.

Mais lorsque les lésions sont un peu étendues ou épaisses le problème se complique. Les appareils augmentent de surface, de volume aussi, *car plus la lésion est épaisse et profonde et plus il est nécessaire d'augmenter la distance d'application*; le nombre des foyers croît également. Pour toutes ces raisons on tend à construire des appareils de plus en plus lourds, que de simples bandes de leucoplaste ne suffisent plus à maintenir en position. Pour assurer leur maintien parfait il faut alors leur donner un *excellent point d'appui*; ce ne sont plus les contours de la lésion, mais c'est la topographie des reliefs et des creux parmi lesquels elle se trouve qui commande la forme de l'appareil. Et c'est ainsi que nous avons été amenés à créer un certain nombre d'appareils types pouvant servir, à de très rares exceptions près, dans tous les cas de lésions situées dans une même région.

De tels appareils, accrochables, pour ainsi dire, aux reliefs de la région, ont le grand avantage de pouvoir s'enlever et se remettre en place immédiatement et exactement, sans aucune difficulté. On peut ainsi, d'une part, faire des pansements fréquents de la lésion traitée, d'autre part pratiquer des applications prolongées ou discontinues, ces dernières pouvant être très utiles dans un certain nombre de cas.

[1] A. ESGUERRA, O. MONOD et G. RICHARD. — Généralités sur l'emploi des substances plastiques en curiethérapie de surface. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, vol. VI, n° 7, p. 331, 1922.

Tous les appareils que nous allons décrire ici ont été utilisés à maintes reprises dans le service thérapeutique de l'Institut du Radium, sous le contrôle de M. Regaud. Ils n'ont reçu leur formule actuelle qu'après de nombreux changements. Nous donnerons pour chacun d'eux non seulement une photographie de l'appareil mis en place, mais également un schéma du patron qui sert à sa fabrication.

Les appareils servant à l'irradiation des surfaces tégumentaires de la tête et de la partie supérieure du cou peuvent se diviser en trois groupes distincts :

1° Appareils typiques servant à irradier la moitié supérieure de la face;

2° Appareils typiques servant à irradier la moitié inférieure de la face et la partie supérieure du cou;

3° Appareils atypiques, c'est-à-dire appareils empiétant d'une région sur une autre.

Tous les appareils pour chacun de ces groupes dérivent d'un même appareil type, appareil de base en quelque sorte dont la forme est commandée par la topographie de la région sur laquelle la stabilité doit être assurée par l'appui sur certains points déterminés du squelette osseux.

I. — APPAREILS SERVANT A IRRADIER LA MOITIÉ SUPÉRIEURE DE LA FACE

Pour bien comprendre ce qui va suivre, il est nécessaire de se reporter aux esquisses que nous donnons ci-joint. D'échelle réduite, elles n'en sont pas moins la reproduction exacte des modèles que nous utilisons journellement [1].

1° Appareil schématique, d'où sont dérivés tous les autres (fig. 1).

La figure 1 représente le patron de l'appareil qui a servi de point de départ à tous les appareils pour les irradiations de la moitié supérieure de la face. Autrement dit, on le retrouve plus ou moins modifié dans tous les autres patrons comme il est facile de s'en rendre compte par la superposition des autres figures sur celle-ci (fig. 2, 4, 7, 8, 11).

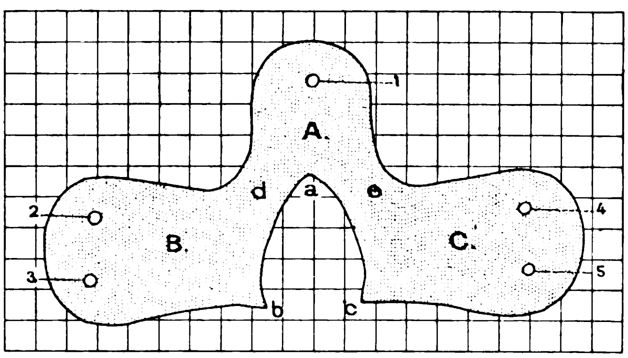


Fig. 1. — Patron de l'appareil schématique qui n'est pas employé lui-même pour des applications; mais a servi d'appareil de base pour établir les patrons de tous les appareils servant à l'irradiation de la moitié supérieure de la face.
Les indications des lettres et des chiffres données ici se répètent pour tous les autres patrons d'appareil pour la moitié supérieure de la face Nous ne le reproduirons donc pas sur chaque figure.

Les trois creux ou reliefs utilisés pour le maintien en position de l'appareil de curiethérapie de la moitié supérieure de la face sont : sur la ligne médiane l'angle rentrant naso-frontal (fig. 1 A), latéralement la saillie des os malaires (fig. 1 B et C).

Le point A repose dans le sillon naso-frontal; l'extrémité du nez passe librement à travers l'échancrure comprise entre les points *b*, *a*, *c*, la partie supérieure de la languette médiane remonte plus ou moins haut sur le front. Les parties latérales suivent le rebord orbitaire par leur bord supérieur et viennent se mouler sur les joues et les parties saillantes des pommettes.

Grâce à son ajustage sur ces trois repères, l'appareil peut être instantanément et exactement remis dans sa position primitive.

La contention est assurée par des attaches qui, fixées aux extrémités latérales par les trous 2, 3, 4 et 5, passent de chaque côté de la tête, les unes au-dessus et les autres au-dessous des oreilles et viennent se fixer les unes aux autres derrière la nuque. Une autre attache partant du trou 1 passe par le sommet du crâne et rejoint les premières derrière la nuque (fig. 5).

[1] Tous les patrons des appareils sont réduits exactement des trois cinquièmes. (Le quadrillage est au centimètre.)

On pourrait à la rigueur utiliser l'appareil ainsi constitué et fixer les tubes radifères en correspondance avec la lésion; mais en réalité cette figure représente le plan d'un appareil schématique qui a servi, mais ne sert plus lui-même à des applications. Tel qu'il est figuré ici, en effet, il présente un gros inconvénient Il est facile de se rendre compte que les parties *d* et *e* qui réunissent le corps de l'appareil à ses ailes constituent des points fragiles; quand, au moment du moulage, la pâte ramollie étant appliquée sur la face, on exerce une traction sur les extrémités latérales de l'appareil, les parties faibles *d* et *e* peuvent se briser. Il a fallu pour chaque cas particulier, par de petites modifications apportées à ce patron, remédier à cet inconvénient.

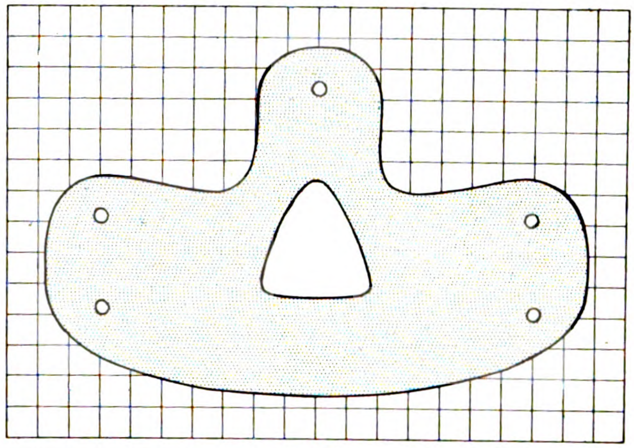


Fig. 2. — Patron de l'appareil « jugo-labial » servant aux irradiations de la lèvre supérieure et de la partie supérieure de la région génienne.

2° Appareil « jugo-labial » (fig. 2 et 3).

Cet appareil sert à l'irradiation de la lèvre supérieure et de la partie supérieure de la région génienne. Il reproduit, à peu de chose près, le modèle ci-dessus décrit, renforcé par une bande de pâte inférieure, continue. Cette modification permet, d'une part, le recouvrement de la lèvre supérieure; d'autre part, elle consolide les points faibles de l'appareil précédent. En effet, au moment du moulage, les tractions portant sur les extrémités des ailes se transmettent à tout le bord inférieur de l'appareil, ce qui empêche la cassure de celui-ci aux points d'union de la partie supérieure et des parties latérales.



Fig 3. — Appareil « jugo-labial » en position pour irradier un épithélioma intéressant la lèvre supérieure et la région génienne droite. On remarquera la disposition des foyers au nombre de 10, 4 dans un plan vertical, 6 disposés horizontalement et recouvrant la moitié droite de la lèvre supérieure et la région génienne supérieure. Pour protéger la narine, on a placé dans l'angle inférieur droit de l'échancrure nasale une lame de plomb de 2 mm. d'épaisseur qui sert d'écran protecteur. Cette lame est figurée ici nue pour permettre de la distinguer de la pâte. En réalité, pour une application, elle doit être enveloppée de caoutchouc.

La plaque de pâte Colombia ayant été découpée en suivant les contours du patron (fig. 2), on procédera à son moulage. Elle est plongée dans l'eau chaude à une température voisine de 50 degrés. On la laisse immergée jusqu'au moment où elle est devenue tout à fait malléable. Quand elle a atteint la consistance voulue, on la sèche rapidement. L'opérateur, se plaçant alors derrière le malade assis, dont la tête est appuyée contre sa poitrine, applique le gâteau de pâte, la face bois contre la peau, de façon que le point A se place sur le sillon naso-frontal. Le doigt exerce une pression douce, lente et continue, au niveau de l'angle naso-frontal, de façon à assurer un contact parfait entre l'appareil et le fond du sillon; puis la languette supérieure est moulée sur le front. Ce premier point d'appui étant obtenu, l'aide de l'opérateur ou le malade lui-même maintient avec le doigt ce premier contact pendant que l'opérateur procède au moulage des ailes. On les applique sur la peau de façon que leurs bords supérieurs suivent exactement les rebords orbitaires; on moule avec soin les pommettes. On maintient un contact aussi parfait que possible entre la peau et la pâte par la pression de la main disposée à plat sur la surface externe de l'appareil. Lorsque, par refroidissement, il est devenu assez résistant, on le détache doucement et on le plonge dans l'eau froide. La dureté complète obtenue, on vérifie que l'appareil ne s'est pas déformé en se refroidissant; si son adaptation n'est pas parfaite on ramollit à nouveau la plaque pour recommencer un autre moulage.

Il est essentiel de repérer exactement sur le moulage la projection de la lésion. Si celle-ci constitue une tumeur saillante, elle doit s'imprimer en creux sur la face interne de l'appareil, si au contraire elle est plane ou légèrement déprimée, elle ne laisse que peu ou point de trace sur la pâte. Dans ce dernier cas on dessine sur la peau au crayon dermographique le contour de la partie à traiter, qui s'imprime sur la face interne de l'appareil mouillé. Ce contour est reproduit sur la face externe de l'appareil d'après le procédé indiqué dans notre précédent article. Il ne reste plus alors qu'à fixer les tubes radifères aux endroits convenables à la distance voulue, et l'appareil est prêt pour une application. La figure 3 montre l'appareil « jugo-labial » en position.

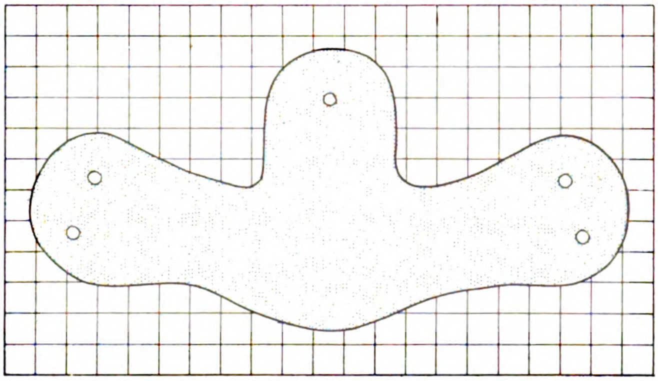


Fig. 4. — Patron de l'appareil « nasal » servant aux irradiations du nez et des régions sous-orbitaires.

Cet appareil peut servir encore pour traiter des lésions nasales, surtout en cas de tumeurs largement ulcérées et infectées et où le contact de la pâte avec la plaie risquerait d'augmenter encore l'infection par macération. Sur tout le pourtour de l'échancrure correspondant au nez, on colle alors un ruban de pâte de 1 cm environ de large et de hauteur suffisante pour dépasser largement la partie la plus saillante du nez. Sur ce contrefort on applique une plaque



A



B

Fig. 5. — Appareil « nasal » en place.

A. L'irradiation porte sur le nez et la région inter-naso-palpébrale. On remarque au niveau de l'angle interne de l'œil droit l'écran protecteur en plomb.

B. L'irradiation porte sur la joue. On voit mieux ici que dans la figure A l'écran protecteur de l'œil. Cette lame de plomb, comme dans la figure 3 a été laissée nue pour qu'elle fût plus visible. Il est nécessaire, en réalité, de l'entourer de caoutchouc.

de pâte dont la concavité correspondra à distance à la convexité du nez; on la colle au fer chaud. Entre elle et le nez existe un espace libre plus ou moins grand, selon la hauteur du contrefort de pâte. L'application se fait ainsi sans contact direct de la pâte sur la peau.

3° **Appareil « nasal »** (fig. 4, 5 et 6).

L'appareil « nasal » est utilisé pour les irradiations du nez et des régions sous-orbitaires. La partie centrale, qui manquait dans l'appareil précédent, devient ici primordiale. Cette partie centrale comprise entre les points *b*, *a*, *c* (fig. 1), destinée à recouvrir le nez, se trouvera

naturellement, la plaque étant moulée, sur un plan très antérieur par rapport à celui des ailes.

Au moment du moulage, la partie centrale de l'appareil étant portée en avant par la saillie



Fig. 6. — Appareil « nasal » isolé, montrant mieux encore que les figures précédentes la disposition de la lame de plomb (toujours représentée nue) destinée à protéger l'œil.

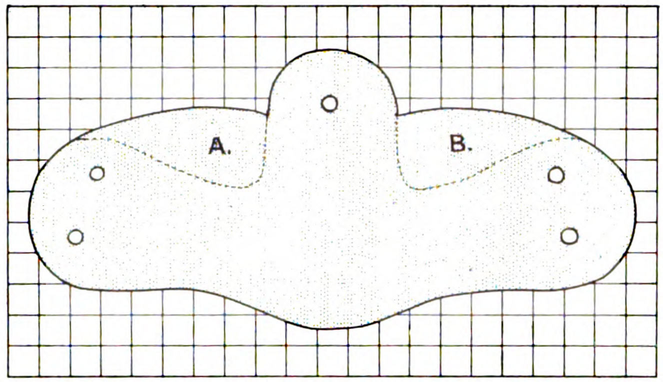


Fig. 7. — Patron de l'appareil « orbito-palpébral » bilatéral servant à l'irradiation simultanée des deux régions orbito-palpébrales.

du nez, les ailes du « nasal » sont redescendues, elles viennent occuper sur les joues et les saillies malaires la même position que dans « le jugo nasal » (fig. 5).

Le moulage de cet appareil exige certaines précautions pour éviter que la pâte refroidie ne comprime les narines.

Il peut aussi être nécessaire de protéger les yeux contre les radiations relativement molles. La chose est facile. Sur le rebord supérieur des ailes de l'appareil une lame de plomb de 2 millimètres entourée d'une feuille de caoutchouc est fixée avec de la cire perpendiculairement aux plans des ailes, constituant

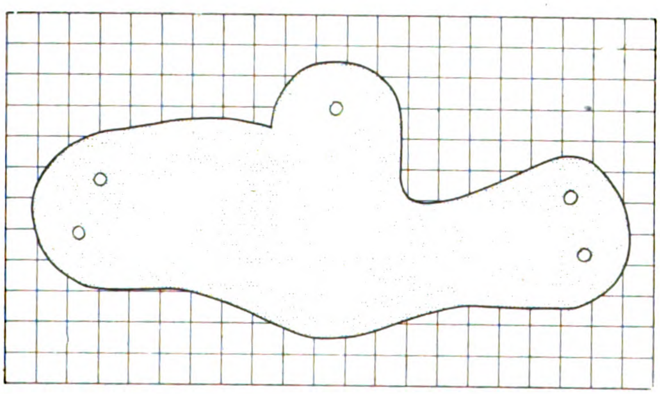


Fig. 8. — Patron de l'appareil « orbito-palpébral droit » servant à l'irradiation de la région orbito-palpébrale droite seule. Pour construire l'appareil « orbito-palpébral gauche », il suffit de retourner le patron sur la pâte avant de la découper.

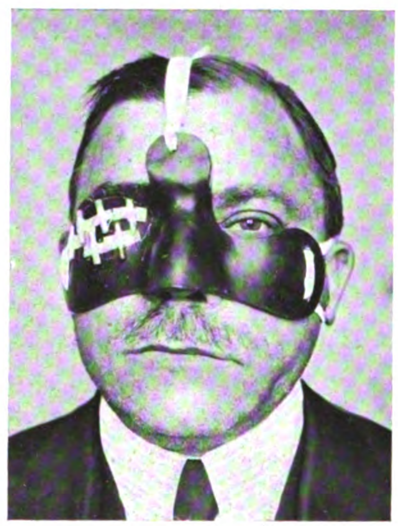


Fig. 9. — Appareil « orbito-palpébral droit » en position.

ainsi un écran protecteur très efficace dans les cas où l'on emploie une filtration faible. La figure 5 montre très nettement cette disposition sur l'appareil en place, et surtout la figure 6 qui est la photographie de l'appareil isolé.

4° Appareils « orbito-palpébral bilatéral », « orbito-palpébral droit », « orbito-palpébral gauche » (fig. 7, 8 et 9).

Ces appareils servent à l'irradiation des régions orbito-palpébrales. Comme l'indique la figure 7, ils reproduisent le « nasal » avec adjonction des deux parties A et B destinées à recouvrir les yeux. Veut-on irradier un seul œil? on supprime la partie A ou la partie B correspondant au côté sain (fig. 8). L'appareil présente alors d'un côté la forme du « nasal », et de

l'autre la forme de « l'orbito-palpébral », c'est l'appareil « palpébral droit ou gauche »; la figure 9 représente un semblable appareil en position; la lésion portait sur l'œil et les paupières, on voit que la cire recouvre exactement toute la partie à traiter. La technique du moulage de cet appareil ne diffère en rien de celle du « nasal ».

5° Appareil « frontal » (fig. 10 et 11).

Seule la partie supérieure de cet appareil sert de champ d'irradiation. La partie inférieure reproduit le contour de l'appareil « nasal », elle ne joue qu'un rôle de support. La figure 10 représente le patron de l'appareil, la figure 11 l'appareil en position. La lésion siégeant sur la bosse frontale droite est irradiée par 6 tubes de radium; la grande distance qui sépare les yeux des foyers rend ici inutile leur protection.

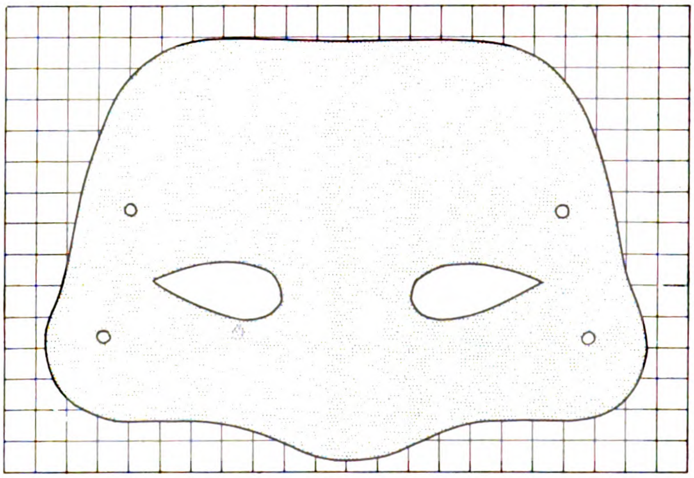


Fig. 10. — Patron de l'appareil « frontal » servant aux irradiations de la région frontale.

6° Appareil « temporo-pariétal » (fig. 12).

Cet appareil qui sert à irradier la région temporo-pariétale sort tout à fait du cadre des appareils précédents. Nous nous bornerons à donner ici la photographie de l'appareil en place. Il ne comporte pas la confection d'un patron spécial. C'est en effet une simple plaque de pâte qui se moule sur le crâne, descendant plus ou moins bas sur les côtés de la tête selon le point où siège la lésion à traiter. Le



Fig. 11. — Appareil « frontal » en position.



Fig. 12. — Appareil « temporo-pariétal ».
On voit ici une boîte de plomb dont les parois servent de filtre. Les tubes d'émanation sont collés dans le fond de la boîte. Celle-ci est fixée sur le gâteau de colombia au moyen de cire fondue.

repérage est donné par le contact du bord inférieur de l'appareil avec l'attache du pavillon de l'oreille et le bord supérieur de l'arcade zygomatique. Une bande enroulée autour de la tête assure la contention.

II. — APPAREILS SERVANT A IRRADIER LA MOITIÉ INFÉRIEURE DE LA FACE ET LE COU

Comme les appareils que nous venons d'étudier, les appareils servant à irradier la moitié inférieure de la face dérivent d'un appareil de base, dont on retrouve la trace dans tous les patrons successifs, malgré les variations propres à chacun. Mais tandis que pour les appareils faciaux supérieurs la contention est rendue facile grâce à la saillie du nez, les appareils faciaux inférieurs ne trouvent aucun point d'appui semblable. C'est pourquoi un système particulièrement étudié de sangles et d'attaches devient nécessaire pour les soutenir, d'autant qu'ils sont généralement plus gros et plus lourds. En effet ces appareils sont habituellement destinés à traiter non seulement une lésion de la peau, souvent assez superficielle, mais à atteindre des ganglions plus ou moins profondément situés sous la mâchoire; or, nous avons déjà dit que plus la lésion à traiter est profonde, plus il est nécessaire d'augmenter l'épaisseur de l'appareil, et partant son poids.

1° Appareil « sus-hyoïdien » duquel dérivent tous les autres appareils (fig. 13 et 14).

Servant à irradier les régions sus-hyoïdiennes et angulo-maxillaires postérieures, cet appareil est couramment employé dans les cancers de la langue, des joues ou des lèvres, pour le traitement des envahissements ganglionnaires. L'irradiation doit porter profondément, il y a donc intérêt à faire des appareils épais et solides.

Le patron (fig. 13) a la forme générale d'un large croissant à convexité antérieure. La partie médiane de l'appareil, destinée à s'appliquer sous le menton, se prolonge par une petite

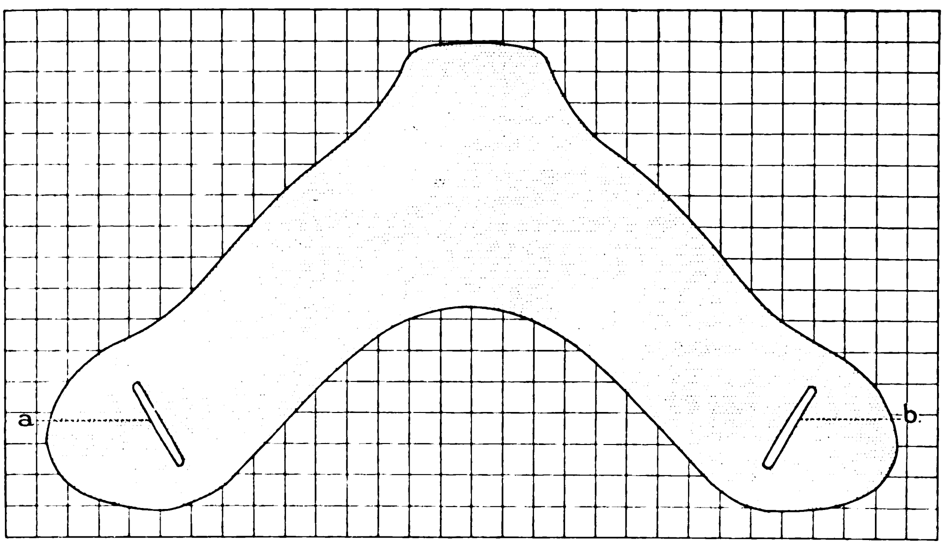


Fig. 13. — Patron de l'appareil « sus-hyoïdien » destiné à irradier les régions sus-hyoïdiennes et angulo-maxillaires.

saillie qui sera recourbée en haut et en avant pour s'accrocher au rebord osseux du menton; celui-ci jouera alors un rôle de repère fixe, analogue mais beaucoup moins parfait, à celui que joue le nez pour les appareils de la moitié supérieure de la face. En arrière, la pièce s'évase et forme deux bandes de cire arrondies à leurs extrémités, et percées l'une et l'autre d'une fente destinée au passage des lacettes servant à la contention (fig. 13 *a* et *b*).

La plaque de pâte ainsi découpée est appliquée par sa partie centrale sur la région sous-mentonnière, la saillie médiane est moulée sur la face antérieure du menton (fig. 14). Les branches du croissant remontent en arrière et en haut pour se terminer en arrière de l'angle de la mâchoire au-dessous de l'apophyse mastoïde. Son bord antéro-supérieur suit de chaque côté le bord inférieur du maxillaire; son bord postéro-inférieur entoure le cou à sa

partie moyenne. En somme l'appareil cravate la partie supérieure du cou et recouvre les régions sus-hyoïdienne et angulo-maxillaire.

Pour faire le moulage de cet appareil, il faut une pâte bien ramollie et très malléable. L'opérateur placé en arrière du malade, dont la tête s'appuie contre sa poitrine, moule d'abord les régions sous-mentonnières et sous-maxillaires; chaque main posée à plat sur la région sous-maxillaire correspondante appuie par son bord radial sur le rebord inférieur du maxillaire, par la pulpe des doigts sur le menton et par les éminences thénars sur la région angulo-maxillaire. Enfin il reste à rabattre la saillie antérieure en avant du menton. Celle-ci ne doit pas dépasser la hauteur du sillon mento-labial.

Un tel appareil ne peut tenir en place par lui-même, son poids le fait fatalement tomber sur le cou. Le crochet mentonnier a surtout pour rôle d'éviter la compression du cou lors des



A B

Fig. 14. — Appareil « sus-hyoïdien » en place.

A. Les étuis de plomb qui renferment les tubes contenant l'émanation sont collés directement sur la pâte. On voit ici le mode de contention des appareils servant à l'irradiation de la partie supérieure du cou.

B. Cette figure montre l'entre-croisement des systèmes d'attache derrière la nuque. Ce mode de contention ici représenté sert pour tous les autres appareils de cette catégorie.

tractions qu'on est obligé d'exercer d avant en arrière pour soutenir l'appareil; il ne suffit pas à le maintenir en position. La contention est assurée par une double traction; l'une est exercée d'avant en arrière au moyen de deux sangles fixées aux extrémités des branches de l'appareil, qui se rejoignent derrière la nuque et vont s'attacher en passant par-dessus le crâne à une autre sangle entourant circulairement la tête. L'autre est exercée de bas en haut par une attache passant sous le menton, remontant de chaque côté des joues et allant se fixer sur le sommet du crâne. Pour assurer la solidité du système, toutes ces sangles sont cousues les unes aux autres à leur point de croisement (fig. 14 A et B).

L'appareil sus-hyoïdien et ceux qui en dérivent étant habituellement destinés à irradier des régions profondes, la distance des foyers à la peau doit être importante, par exemple 2 à 3 cm. Pour obtenir un tel éloignement, il y a avantage à ne pas utiliser une épaisseur correspondante de pâte qui rendrait l'appareil beaucoup trop lourd. La mousse de caoutchouc constitue à ce point de vue un bon matériel dont nous avons déjà parlé dans notre précédent article. On la découpe selon la forme de l'appareil et on la colle sur la pâte. On en superpose plusieurs couches jusqu'à obtention de la distance voulue. C'est sur la surface extérieure de cette mousse de caoutchouc que seront fixés les foyers radifères (fig. 16).

Le système de fixation des tubes radifères présente une grande importance. Il peut être nécessaire de modifier en cours de traitement la teneur des foyers de radiation. Il y a donc grand avantage à pouvoir les remettre vite et facilement afin d'interrompre le moins possible le traitement, et d'exposer au minimum l'opérateur aux radiations. Nous employons à cet effet

de petites bandes de leucoplaste qui, placées à cheval sur les tubes, collent sur la mousse ou la pâte. Un autre système est l'emploi de petits cavaliers garnis de caoutchouc dans leur concavité, analogues à ceux qu'on emploie ponr la fixation des fils électriques contre les murs,

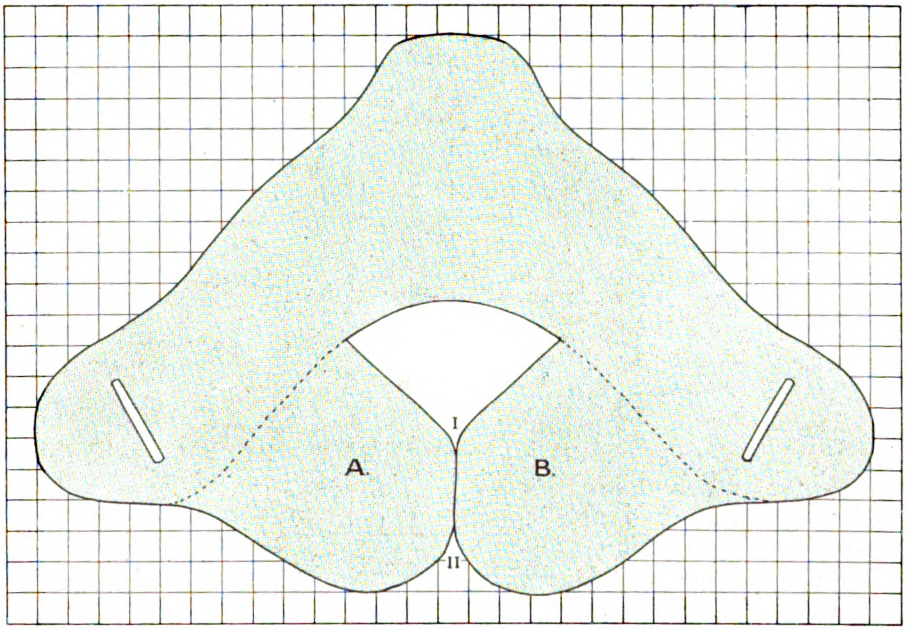


Fig. 15. — Patron de l'appareil « sus-hyoïdien et carotidien » servant à irradier les régions « sus-hyoïdiennes et carotidiennes » Au patron de l'appareil « sus-hyoïdien » sont ajoutées les parties A et B séparées par la ligne I, II.

mais en plus garnis aux pointes de crochets recourbés comme des hameçons. Le cavalier chevauchant le tube radifère est enfoncé de force dans la pâte; les barbelures l'empêchent de se détacher (fig. 16).

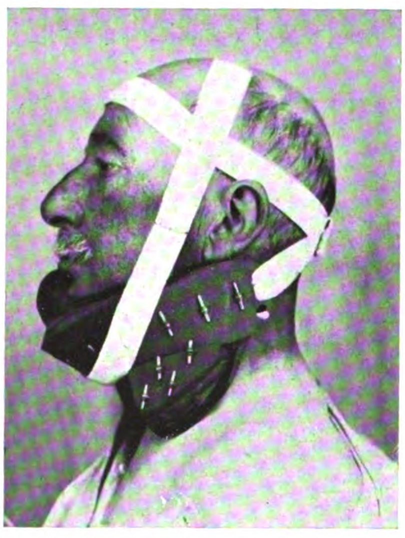


Fig. 16. — Appareil « sus-hyoïdien et carotidien » en place. A remarquer le mode de fixation des tubes radifères par les clous en forme de U. Dans les autres figures, les tubes radifères sont simplement collés sur la cire par le chauffage.

Il serait à conseiller, pendant la durée de l'application, de maintenir le malade étendu sur le dos, la tête renversée en arrière, un oreiller passé sous la nuque; mais cette position est difficile à conserver. Dans la situation normale de la tête, le menton se trouvant rapproché du thorax, il devient utile de protéger la partie supérieure de celui-ci qui risquerait d'être irradiée presque autant que la partie à traiter. On y parvient facilement en attachant autour du cou une large collerette de plomb de 2 ou 3 millimètres d'épaisseur, garnie d'une couche épaisse de caoutchouc (fig. 14.)

2° Appareil « carotidien » (fig. 15 et 16).

Il est souvent nécessaire d'irradier les régions ganglionnaires carotidiennes. On obtient ce résultat avec l'appareil suivant, dont le patron est représenté par la figure 15 : reproduction du patron précédent avec adjonction des parties A et B.

Par une incision faite sur la pâte ramollie le long de la ligne I-II on sépare les deux parties A et B, qui pourront se rabattre en arrière et se placer sur les régions latérales du cou.

Le moulage de cet appareil se fait comme dans le cas précédent, les prolongements descendant de l'appareil trouvant très facilement leur position le long des vaisseaux carotidiens.

Le mode de contention reste le même que pour l'appareil « sus-hyoïdien ».

Pour que les prolongements d'un tel appareil restent bien appliqués sur les régions carotidiennes, il faut que le malade maintienne sa tête, légèrement renversée et en direction antéro-postérieure, pendant tout le temps de l'irradiation. Cette position d'immobilité complète ne

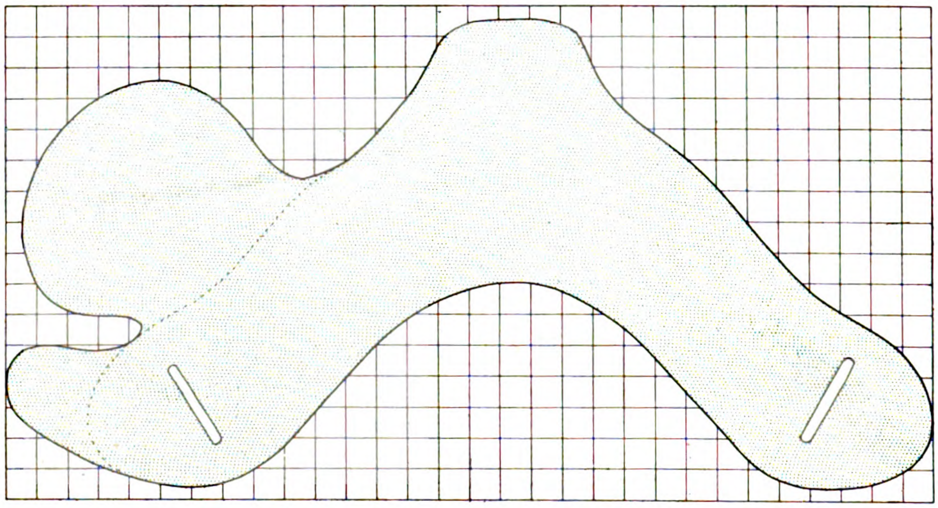


Fig. 17. — Patron de l'appareil « massétérin » droit, servant à l'irradiation simultanée des régions sous-maxillaires et massétérines. Pour construire l'appareil massétérin gauche, le même patron retourné est utilisé. Le pointille montre les parties surajoutées au patron de l'appareil sus-hyoïdien,

pouvant être maintenue pendant très longtemps, le traitement doit être entrecoupé par des heures de détente et par suite l'irradiation est discontinue.

3° Appareil « massétérin » gauche ou droit (fig. 17 et 18).

Cet appareil peut servir à l'irradiation de la joue seule ou à l'irradiation combinée de la joue et de la région sous-maxillaire. Il peut même, si l'on y ajoute le prolongement carotidien de l'appareil précédent, permettre l'irradiation simultanée des trois régions.

Nous retrouvons dans la figure ci-contre les traces du patron de base avec l'adjonction jugale.

Le moulage de cet appareil, son mode de contention ne diffèrent en rien de ceux que nous venons d'étudier. La figure 18 nous montre l'appareil en position.



Fig. 18. — Appareil « massétérin » droit en position.

4° Appareil « labio-mento-sus-hyoïdien » (fig. 19 et 20).

L'appareil qui nous reste maintenant à décrire sert à irradier la lèvre inférieure, la région mentonnière, la partie inférieure de la région génienne avec la région sus-hyoïdienne.

Le patron de cet appareil où l'on retrouve encore la forme de l'appareil de base en diffère cependant assez notablement par l'adjonction de toute une partie antérieure destinée à venir s'appliquer en avant du menton.

Le moulage de cet appareil est assez difficile pour la raison que l'appareil doit recouvrir à la fois une surface verticale et une surface horizontale. A cet effet le bord antérieur convexe du gâteau de pâte va se relever de façon à suivre une ligne horizontale passant en avant à hauteur du bord de la lèvre inférieure et se continuant en arrière jusqu'au niveau du lobule de l'oreille. Au menton et le long du bord inférieur du maxillaire, la pâte se recourbe en

bas et en arrière, pour recouvrir les régions sous-maxillaires. Il est nécessaire, pour obtenir un appareil s'appliquant exactement, de bien appuyer sur la plaque de pâte ramollie pour bien en mouler les extrémités postérieures.

Le mode de contention ne diffère pas de celui utilisé pour les autres appareils.

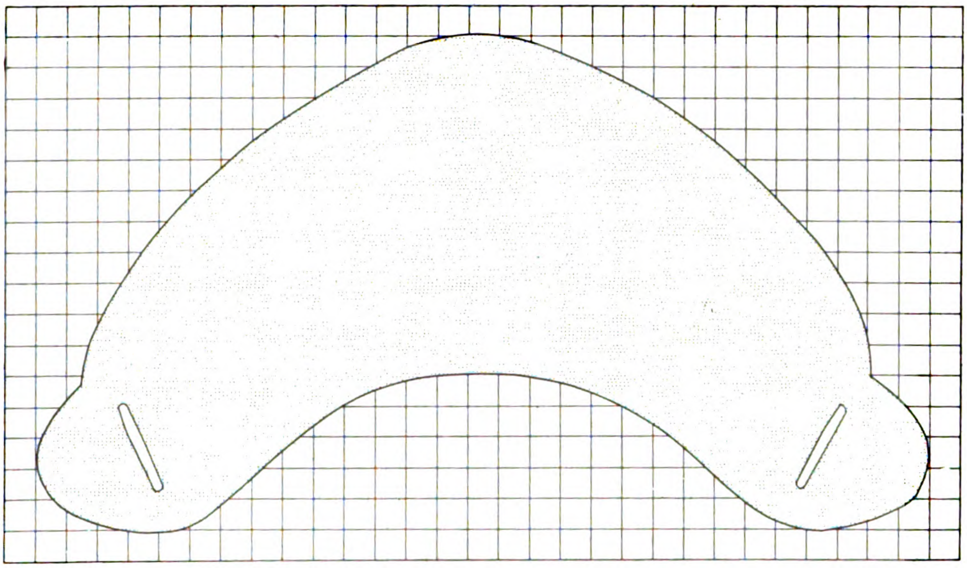


Fig. 19. — Patron de l'appareil mento-labio-sus-hyoïdien servant à irradier les régions labiales, mentonnières et sus-hyoïdiennes.

Les néoplasmes de la lèvre inférieure siègent le plus souvent sur la muqueuse et descendent plus ou moins bas en arrière dans le sillon gingivo-labial ou en avant sur la peau du menton ; pour cette raison, chaque fois que la chose sera possible, il y aura intérêt à traiter les lésions de la lèvre inférieure en feu croisé.

L'appareil employé dans ce cas a la forme d'une lame repliée. La pâte doit non seulement recouvrir la face antérieure de la lèvre, mais, passant par-dessus son rebord muqueux, se recourber en dedans pour s'insinuer entre les dents et la face postérieure de la lèvre jusque dans le fond du sillon gingivo-labial. La face postérieure de l'appareil est moulée sur les gencives et les dents ; elle se prolonge latéralement en crochet jusque vers la face interne des joues. Le but de cet article étant l'étude des irradiations de surface, nous nous réservons de donner dans un travail ultérieur consacré aux appareils cavitaires la description détaillée des appareils labiaux.



Fig. 20. — Appareil mento-labio-sus-hyoïdien en position. A remarquer le filtrage employé pour l'irradiation de la lésion de la lèvre. Comme dans la figure 12, les tubes d'émanation sont enfermés dans une boîte de plomb dont les bords servent d'écran protecteur.

III. — APPAREILS ATYPIQUES

Les différents moulages que nous avons étudiés jusqu'alors correspondent à des régions bien définies. Mais il peut arriver qu'une lésion, chevauchant sur deux régions voisines, dépasse les limites des surfaces recouvertes par nos modèles. A ces lésions conviennent les appareils atypiques.

Nous ne pouvons donner ici une description de tous les appareils correspondant aux nombreux cas différents qui peuvent se présenter. Pour chacun s'impose un modèle d'appareil nouveau. Nous pensons cependant que, même pour les néoplasmes étendus, on a avantage à utiliser, en les modifiant selon les besoins, les modèles typiques déjà décrits.

La figure 21 montre un appareil de cette sorte, la lésion portait ici sur la région malaire droite, s'étendait en arrière sur la joue, dépassant la limite d'irradiation du « nasal » ou du « jugal ». Nous avons modifié l'appareil nasal en prolongeant en arrière sur la joue l'extrémité de son aile gauche de façon à lui faire recouvrir toute la lésion. L'aile droite n'ayant pas été changée l'appareil conservait toute sa solidité.

On aurait aussi bien pu utiliser l'appareil « jugal » en étendant aux surfaces malades





Fig. 21 A et B. — Appareil atypique dérivé de l'appareil nasal.

toute la bande de pâte qui, dans l'appareil déjà vu, recouvre la joue. Il appartient au curiethérapeute de choisir entre les différents appareils celui qui se prête le mieux aux modifications nécessaires.

Les patrons de ces appareils atypiques doivent être établis sur le malade lui-même, en partant d'un patron d'usage courant. Sur le nouveau patron on découpe un gâteau de pâte colombia que l'on moulera comme nous l'avons indiqué pour les autres appareils.

DE LA PHOTO ET DE L'HÉLIOTHÉRAPIE ARTIFICIELLE AU MOYEN DES LAMPES A MERCURE ET DES LAMPES A ARC VOLTAÏQUE

(Aperçu de leur valeur dans le traitement de la tuberculose cutanée).

Par M. PAUL FRANÇOIS

Médecin en chef de l'Hôpital dermatologique Nottebohm (Anvers.)

Ce sont surtout les études et les expériences de Finsen, faites d'abord sur la lumière solaire, puis sur les différentes sources de lumière artificielle, qui ont ramené dans ces trente dernières années l'attention du monde savant sur l'emploi et la puissance thérapeutique de la lumière. Depuis ces mémorables travaux, les recherches sont allées en se multipliant. Malgré cela, grand est encore à l'heure actuelle le champ d'investigation et grandes sont les hypothèses sur lesquelles on se base pour expliquer les effets thérapeutiques de la lumière.

* * *

De ses recherches, Finsen avait conclu que les effets biologiques de la lumière étaient dus à la partie chimique du spectre.

Rapportant ces observations de la thérapeutique, il a construit un appareil qui permet surtout l'emploi de cette partie chimique, excluant en grande partie la partie calorifique.

Cet appareil permet de faire des applications locales de lumière (photothérapie locale). Il est employé dans le traitement de la tuberculose cutanée, particulièrement du lupus vulgaire, dans les pelades, le nævi plans, les xanthomes, les rosacées, l'ulcus rodens. C'est surtout dans le traitement du lupus vulgaire que la technique décrite par Finsen, lorsqu'elle est suivie dans ses moindres détails, donne des résultats superbes, qui font qu'avec la scarification elle constitue la méthode de choix dans le traitement du lupus vulgaire de la face, lorsque celui-ci n'est pas extirpable.

Les continuateurs de Finsen s'hypnotisèrent sur la valeur thérapeutique du spectre chimique et créèrent toute une série d'appareils où ce spectre prenait de plus en plus d'ampleur. C'est ainsi qu'on a vu pénétrer dans notre arsenal thérapeutique quantité d'appareils produisant des rayons ultra-violets. Malheureusement si ces appareils sont plus pratiques et moins coûteux que l'appareil Finsen, ils sont aussi beaucoup moins actifs et donnent dans le lupus vulgaire des résultats thérapeutiques notablement inférieurs, ce qui s'explique par le fait que les rayons U. V. ont un pouvoir de pénétration très réduit.

Hasselbach a démontré que pour une longueur d'onde de :

	436	405	366	334	313	302	297	289 μμ
il passerait à 0,1^{mm} de profondeur								
de peau	59 %	55 %	49 %	42 %	30 %	8 %	2 %	0,01 %
et 1,0^{mm}	05 %	03 %	008 %	002 %	—		—	—

tandis qu'avec l'appareil Finsen, Jansen a démontré que l'on obtenait encore un effet bactéricide de 0,4^{mm} de profondeur de peau.

On doit en conclure, et l'expérience le démontre, que les appareillages à rayons U. V. ne peuvent servir utilement que pour le traitement des lésions superficielles. Dès que les lésions, notamment les lupomes, sont un peu profonds, ils échappent à l'action de ces rayons. Il est exceptionnel de pouvoir guérir un lupus vulgaire avec un appareillage U. V.

***

Pendant toute sa vie, Finsen s'appliqua surtout à l'étude de la photothérapie locale. Il entrevit néanmoins le grand effet thérapeutique que devait avoir le bain de lumière étendu à toute la surface de la peau, en provoquant une vasodilatation chronique des vaisseaux cutanés, une photodermite, qui amenait une irrigation sanguine puissante et permanente de la peau, et par suite une meilleure nutrition cutanée, une hypertrophie du tissu élastique et, disait-il, d'autres manifestations plus profondes, que malheureusement sa mort prématurée ne lui permit pas de mettre en évidence.

Ce ne fut qu'après sa mort, survenue en 1904, que Bernhardt et Rollier conseillèrent l'emploi des bains généraux de soleil dans le traitement des tuberculoses chirurgicales. Les résultats thérapeutiques donnés par ces auteurs et après eux, par de nombreux autres expérimentateurs, sont très beaux et ne sont plus contestés. Les discussions ne commencent que lorsqu'on veut expliquer les effets de ces bains de soleil.

Pour Rollier et ses élèves, c'est surtout aux rayons chimiques qu'il faut attribuer l'efficacité thérapeutique de la lumière solaire. Ces rayons étant très nombreux dans la montagne, et les journées ensoleillées y étant plus abondantes qu'en plaine, ces auteurs conseillent d'établir les centres d'héliothérapie naturelle à la montagne, le climat montagneux intervenant en plus dans l'efficacité de la cure.

Au point de vue technique, Rollier cherche surtout à produire de la pigmentation, considérant le pigment comme un transformateur pour les rayons chimiques à courte longueur d'onde, qui, en touchant le pigment, se transformeraient en rayons de longueur d'onde plus grande, qui pourraient pénétrer plus profondément dans la peau. Au point de vue général, il attribue une grande valeur aux transformations sanguines qu'il a constatées chez ses malades. Ce ne sont là que des hypothèses. On a vu des malades guérir sans se pigmenter et sans présenter des modifications sanguines.

D'autres expérimentateurs, constatant que dans certaines localités, le bord de la mer réfléchit beaucoup de lumière et surtout des rayons chimiques, ont estimé que, combiné au cliché marin, il y avait lieu d'établir dans ces localités des centres d'héliothérapie, qui devaient et qui ont d'ailleurs donné les mêmes résultats qu'à la montagne. Il en est de même des centres d'héliothérapie créés en plaine, dans des endroits où l'on jouit de nombreuses journées de soleil.

Malheureusement il n'est pas possible d'envoyer dans les centres d'héliothérapie

solaire tous les malades auxquels une telle cure doit profiter. De là sont nés, toujours en partant de l'idée, que ce sont les rayons chimiques de la lumière qui sont les rayons actifs, les nombreux appareils à bains de lumière artificielle à rayons U. V. Il est certain que ces appareils ont rendu et rendent encore de très grands services, mais il est non moins certain qu'ils sont notablement inférieurs aux appareils employant une autre source de lumière artificielle, les lampes à arc voltaïque.

*
* *

Les lampes à arc voltaïque de grande intensité ont un spectre qui se rapproche beaucoup de celui du soleil. Les effets locaux et généraux que l'on observe sur les malades traités par ces sources lumineuses sont identiques à ceux que l'on constate sur les malades traités dans les centres d'héliothérapie solaire.

C'est Axel Reyn, beau-frère de Finsen, qui en 1913 eut l'idée d'étudier sur des lupiques réfractaires à la photothérapie locale, l'influence des bains de lumière généraux à lampe à mercure et à lampe à arc et de rechercher à quelle lampe il fallait donner la préférence.

Il a tout d'abord constaté que ces bains de lumière généraux, s'ils pouvaient arriver quelquefois à guérir les lésions lupiques muqueuses, n'arrivaient, ni avec la lampe à mercure, ni avec la lampe à arc à faire disparaître complètement les lupomes cutanés; qu'il fallait pour ce faire, combiner le bain de lumière avec l'application locale. Le bain de lumière n'est donc dans le traitement du lupus vulgaire qu'un adjuvant du traitement local.

Reyn a traité 129 cas de lupus vulgaire réfractaires au traitement local seul par la combinaison bain de lumière à lampe à arc et finsenthérapie. Il en a guéri de cette façon 96 se divisant en 47 cas graves, 20 moyens et 29 légers (67 d'entre eux présentaient des manifestations des muqueuses); 18 ont été améliorés et ont guéri pour la plupart ultérieurement, 9 ont interrompu leur traitement, 5 sont morts pendant le traitement et 1 résultat méconnu. Pour obtenir ces résultats, il a fallu donner en moyenne 140 bains et 130 applications Finsen par malade.

Il a traité 19 malades par la combinaison bain de lumière avec lampe à mercure et finsenthérapie. 5 ont guéri, se divisant en un cas grave et 4 cas légers, 6 se sont améliorés sans guérison ultérieure, 7 ont interrompu le traitement et 1 est resté sans changement. Pour obtenir ces résultats il a fallu en moyenne 225 bains et 109 Finsen par malade. Parmi les cas simplement améliorés il y en avait 3 graves, 1 moyen et 2 légers. En les soumettant à la combinaison bain de lumière avec lampe à arc et finsenthérapie, ces cas ont guéri.

Il en résulte que combinés à la photothérapie locale, les bains de lumière U.V. donnent 45 0/0 de guérison sur des lupus vulgaires réfractaires à la simple photothérapie, tandis que le bain de lumière à arc voltaïque donne, dans les mêmes conditions, 74 0/0 de guérisons. Ce dernier agit donc plus énergiquement dans le sens de la guérison que le premier, ce qui permet d'obtenir un résultat sur des malades qui n'ont pas guéri avec les bains de lumière ultra-violets.

Poursuivant ses études, Axel Reyn a constaté qu'en donnant des bains de lumière à arc voltaïque à 4 lupiques graves, 5 moyens et 7 légers qui étaient en traitement finsenthérapique sans qu'on puisse dire qu'ils étaient réfractaires à ce traitement, il en

guérissait 14, un ayant interrompu son traitement et un autre étant resté sans changement.

Enfin, en prenant 24 malades et en les soumettant directement au traitement combiné bain de lumière à arc et finsenthérapie, il en guérissait 22 et en améliorait 2. Le pourcentage de guérison du lupus vulgaire, qui par la photothérapie seule est de 60 0/0, monte par cette nouvelle méthode à 90 0/0, et pourrait encore monter davantage si les malades pouvaient consacrer le temps nécessaire à leur traitement. C'est cette méthode qui est actuellement suivie à Copenhague.

Les collègues de Reyn, les D[rs] Ernst, Strandberg, Lundsgaard ont de leur côté, étudié l'action de ces bains de lumière à arc voltaïque dans les tuberculoses chirurgicales, les tuberculoses oto-rhino-laryngiennes et les tuberculoses ophtalmiques. Ils ont publié des résultats enthousiastes, absolument comparables à ceux obtenus avec la lumière solaire.

De l'ensemble des études de l'École de Copenhagne, et j'ai pu dans un récent voyage m'en assurer *de visu*. On peut conclure :

1° Que le bain de lumière artificiel, sous la forme de bain de lumière à arc voltaïque peut remplacer le bain de soleil ;

2° Que le bain de lumière à arc voltaïque est un adjuvant précieux dans le traitement du lupus vulgaire ;

3° Que le bain de lumière à arc voltaïque, sans les autres facteurs climatériques, peut guérir les tuberculoses chirurgicales, oto-rhino-laryngoliques et ophtalmiques ;

4° Que le bain de lumière général à arc voltaïque a un excellent effet thérapeutique sur un grand nombre d'affections générales ou locales non tuberculeuses comme les plaies atones, les brûlures étendues et atones, les ulcères, les convalescents, les anémiques, les dyspeptiques, sur un grand nombre d'affections utérines, sur les rhumatismes notamment le rhumatisme blennorragique, sur les nerveux, les déprimés, les neurasthéniques, sur les enfants atteints d'incontinence d'urine, les rachitiques et les débiles ;

5° Que le bain de lumière à arc voltaïque est supérieur au bain de lumière général avec la lampe à mercure, qu'il faut lui donner la préférence, qu'il est installable partout.

* * *

Dans une série d'expériences faites à l'Institut Finsen, Sonne a démontré que la lumière froide ou chimique, à elle seule, était incapable de provoquer certaines réactions biologiques, comme par exemple la réduction de l'hémoglobine dans un mélange de pus, de sang et d'air, sans que la température n'intervienne comme facteur. Dès que celle-ci fait sentir son action, la réduction se produit. Elle se produit d'autant plus vite que la température du milieu est plus élevée. Les rayons calorifiques visibles de la lumière interviennent donc pour leur part dans certains phénomènes biologiques provoqués par la lumière.

Ces rayons calorifiques sont capables de faire tolérer à la peau de l'avant-bras, sans brûlure, une t° de 5,11 cal par cm² et par minute, tandis qu'elle ne peut supporter dans les mêmes conditions que 1,79 cal, de rayons infra-rouges internes et seulement 1,55 cal. de rayons infra-rouges externes.

Une peau de coloration normale réfléchit environ 55 0/0 des rayons lumineux calorifiques, et aucun rayon infra-rouge ; elle absorbe, sans brûlure, 2,02 cal. par cm² et par

minute de ces rayons et seulement 1,35 cal. d'infra-rouge internes et 1,16 cal. d'infra-rouges externes.

La température de la peau irradiée au maximum supportable, atteint 43° sous l'influence des rayons calorifiques visibles et 45°5 sous l'influence des infra-rouges. Si on détermine la température de la peau 15 secondes après l'irradiation, les chiffres sont renversés; la température de la peau est d'environ 1 degré plus élevé qu'après l'irradiation avec les infra-rouges, ce qui indique que la chaleur des tissus sous-cutanés est plus considérable pendant l'irradiation avec les rayons calorifiques visibles qu'avec les infra-rouges.

La température de la peau pendant une irridiation infra-rouge (bain de chaleur, bain de boue, etc.) tombe graduellement de 45°5 en surface, pour atteindre 41°7 à 1/2 centimètre et 37 à 1 centimètre de profondeur; tandis qu'avec les rayons calorifiques visibles la température monte de 40°8 en surface pour atteindre 47°5 à 1/2 centimètre de profondeur. La température du sang de la peau et des tissus sous-cutanés est donc de plusieurs degrés plus élevée (maximum 5°8) que sous l'influence de l'irradiation par les infra-rouges seuls.

De l'ensemble de ses recherches, Sonne conclut qu'il n'est pas possible d'attribuer tous les effets du bain de lumière général exclusivemeut aux rayons chimiques de la lumière, mais que les rayons chauds visibles interviennent également pour une grande part, dans l'action thérapeutique de ces bains. Il va même plus loin et considère que l'effet thérapeutique des bains de lumière généraux à lampe à arc doit être attribué au pouvoir qu'ont les rayons lumineux de porter, pendant le bain, une grande partie du volume sanguin à une température qui dépasse les températures les plus hautes mesurées pendant la fièvre et sans que pour cela il y ait brûlure ou élévation de la température générale du corps. Aussi observe-t-on, comme pendant la fièvre, une augmentation des oxydations, la formation d'anticorps, d'agglutinines (Hanssen), la destruction de toxines (un bain de 2 heures correspondrait comme effet destructeur de toxines, à une journée ou presque de fièvre généralisée à 42° ou plusieurs jours de fièvre à 40°, et cela sans qu'on observe les effets néfastes habituels de la fièvre sur l'organisme).

J'ai résumé ici les expériences de Sonne, parcequ'elles me semblent très interessantes. Elles nous font certainement faire un pas en avant dans la compréhension des effets biologiques des bains de lumière sur l'organisme; elles laissent entrevoir l'explication de la différence de puissance d'action entre le soleil ou la lampe à arc voltaïque et la lampe à mercure.

REVUE D'ENSEMBLE

RÉFLEXIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LA TECHNIQUE ET LES ACCIDENTS DU PNEUMOPÉRITOINE ARTIFICIEL

Par Robert COLIEZ

Assistant de Radiologie des Hôpitaux.

La méthode du pneumopéritoine artificiel introduite en France en 1919 par Ribadeau-Dumas (1), et Mallet (2), avec Baud et De Laulerie, en raison de l'importance qu'elle a déjà prise dans le radiodiagnostic des affections abdominales, a déterminé depuis plusieurs années, aussi bien en France qu'à l'étranger, un certain nombre de recherches aussi importantes que variées. L'étude synthétique et critique des différentes techniques employées et des accidents nous a paru particulièrement utile à répandre au moment où, après avoir subi une crise d'ignorance plus que d'indifférence de la part des médecins et des spécialistes, la méthode semble enfin accueillie de tous avec la faveur qu'elle mérite.

Mais un engouement inconsidéré est aussi préjudiciable aux idées et aux méthodes que l'indifférence et mène aussi rapidement vers l'oubli. Des opérateurs imprudents ou non prévenus peuvent aboutir à des échecs; les interprétations trompeuses d'observateurs non avertis peuvent conduire à des erreurs; des fautes de technique peuvent aboutir à des désastres. Aussi nous a-t-il semblé indispensable de développer ici quelques-uns des principes physiologiques sur lesquels repose cette technique nouvelle d'examen et dont quelques-uns paraissent encore assez mal connus du monde médical.

Dégager de l'expérience la technique la plus parfaite et placer celle-ci sur des bases physiologiques solides nous a paru tout aussi utile que d'en bien faire connaître les indications précises (3) indispensables à l'obtention d'un bénéfice maximum.

Toute méthode nouvelle attirant toujours à elle des objections, nous aurons garde de tenir compte des critiques qui ont pu être formulées, faisant notre profit de celles qui parurent assez sérieuses pour déterminer des recherches nouvelles dont en définitive la méthode en se perfectionnant ne fit que profiter.

Chez la femme (4) deux moyens s'offrent au radiologiste pour introduire du gaz dans la cavité péritonéale : la voie intra-utéro-tubaire réalisable sans aucune effraction, par les voies naturelles, ou bien la ponction abdominale transpéritonéale. La première, étudiée surtout en Amérique, dans un autre but il est vrai (5) par Rubin, consiste à introduire dans l'utérus une sonde obturante reliée à un réservoir contenant de l'oxygène sous pression. Dans le cas de perméabilité normale ou unilatérale des trompes, le gaz pénètre dans le péritoine avec aisance. Beaucoup d'arguments théoriques peuvent être opposés à cette manière de faire dont nous n'avons personnellement aucune expérience. Il semble que si l'on n'étudie pas avec soin la pression du gaz employé, le gonflement et l'éclatement d'une trompe obturée puissent survenir, et il apparaît qu'on puisse redouter *a priori* la rupture d'adhérences ou d'abcès salpingiens; le refoulement à travers les trompes d'un mucus utérin septique mériterait également d'être envisagé. En réalité Rubin, qui a pratiqué actuellement plus de 200 examens de ce genre, n'a jamais constaté même l'ébauche d'un accident. Cette méthode permettrait donc à ceux que la ponction du péritoine laisse encore pusillanimes d'obtenir un pneumoabdomen de 2 litres sans avoir à pratiquer aucune effraction.

(1) RIBADEAU-DUMAS, MALLET et DE LAULERIE. Examen radiologique des viscères abdominaux après injection d'oxygène dans la cavité péritonéale. *Soc. Méd. des Hôp.*, Novembre 1919, p. 952.

(2) Lucien MALLET et BAUD. Le pneumopéritoine en radiodiagnostic. *Journal de Radiologie*, t. IV, 1920, p. 25.

(3) Lucien MALLET et R. COLIEZ. Diagnostic radiologique des tumeurs de l'hypocondre gauche. *Journal de Radiologie*, 1922, p. 57.

(4) R. COLIEZ. Le pneumopéritoine en gynécologie. *Gynécol. et Obstét.*, 1921, p. 562.

(5) RUBIN. Non operative Determination of Patency of Fallopian Tubes in Sterility. *The Journ. of the Amer. Med. Ass.*, 1920, p. 1017.

La voie abdominale transpéritonéale que nous avons seule employée, et qu'il faut bien connaître puisque seule applicable chez l'homme, paraît la méthode de choix. Mais l'idée de transpercer la paroi abdominale avec une aiguille ou un trocart alors qu'il n'y a pas d'ascite peut paraître *a priori* fort dangereuse, et il a fallu quelque temps aux premiers expérimentateurs pour se dégager de ce préjugé, fort explicable du reste. C'est ainsi que Goetze se servait au début d'un appareil constitué par une grosse aiguille pointue contenant un mandrin mousse dépassant la pointe et destiné à être projeté en avant par un ressort au-devant des anses intestinales sous-jacentes, sitôt le péritoine pariétal traversé. La complexité, le calibre élevé, le fonctionnement tout théorique d'un tel appareil le firent rapidement abandonner par son inventeur lui-même.

D'autres auteurs comme Rautemberg proposèrent de faire la ponction *le gaz à la main*, comme on le fait, mais dans un but tout différent, dans le pneumothorax, espérant ainsi chasser les organes sous-jacents. Gelpke et Ruprecht employèrent une aiguille adaptée à une seringue de verre remplie de sérum physiologique dont le rôle mécanique était théoriquement identique. Ces moyens plus ou moins illusoires appartiennent désormais au domaine de l'histoire.

On sait parfaitement aujourd'hui et une longue expérience du procédé a pu déjà montrer que *la piqûre de l'intestin n'est pas à considérer*. On a reconnu que les anses intestinales *fuient devant le trocart* et qu'il faudrait exécuter la ponction avec une brutalité excessive, donner un véritable *coup de poinçon* (Mallet) pour transpercer la paroi intestinale sous-jacente. Cette propriété remarquable des anses intestinales souples et très mobiles les unes sur les autres de fuir et de se laisser écarter de manière à éviter la lésion (Jalaguier) est bien connue de tous les chirurgiens.

Mais, supposée possible, la piqûre de l'intestin *ne serait pas dangereuse* : « Dès que l'instrument est retiré (Guinard), les tuniques intestinales se rapprochent et il ne reste aucune trace appréciable de l'accident ». Dans des travaux qui ne datent pas d'hier, Jobert et Vogt avaient déjà, au cours d'études expérimentales, montré cette innocuité. « Les piqûres faites dans la paroi intestinale au moyen du trocart capillaire peuvent être considérées dans un intestin normal comme inoffensives. Caractérisée anatomiquement par la section de quelques fibres musculaires, l'action permanente de la musculature interne tend constamment *et efficacement* à fermer la petite plaie (1). »

Au cours de certaines interventions abdominales (occlusions), certains chirurgiens américains n'hésitent pas à ponctionner de force pour en extraire le gaz des anses intestinales qui par leur volume exagéré viennent encombrer le champ opératoire.

Les bactériologistes paraissent se soucier assez peu de la piqûre de l'intestin et de l'infection du péritoine, cause d'erreur théoriquement possible au cours des injections intrapéritonéales au cobaye exécutées dans un but diagnostique.

Il s'en faut du reste que l'aiguille introduite rencontre forcément une anse intestinale : elle peut rencontrer l'estomac situé toujours plus bas que ne le pensent les anatomistes et qui offre, par sa puissante musculature, une magnifique défense. Le transverse et le grêle sont souvent recouverts par le tablier épiploïque (abdominal policeman de Morison) dont le rôle plastique et anti-infectieux est bien connu depuis les importantes recherches de Roger.

Reste la question des adhérences; mais outre que cliniquement il y a lieu de n'exécuter la ponction qu'aussi loin que possible des régions supposées pathologiques, la ponction capillaire d'une anse intimement adhérente à la paroi intestinale reste d'une innocuité plus sûre encore que celle d'une anse libre puisque les adhérences sont là par avance qui séparent le point de la tunique lésée de la grande cavité péritonéale rendant toute péritonite générale ou localisée impossible.

Mais si la piqûre de l'intestin n'est pas à considérer, s'ensuit-il qu'il ne faille prendre aucune précaution et qu'on soit autorisé à négliger de se mettre dans les meilleures conditions pour l'éviter? Nous ne le croyons absolument pas. Et si tous les opérateurs sont d'accord pour proscrire le classique et brutal coup de poinçon, recommandé on ne sait pourquoi dans la ponction d'ascite, beaucoup nous paraissent inutilement imprudents en ponctionnant la peau et le péritoine en un seul temps avec une *aiguille acérée* comme un simple trocart de Potain ou l'aiguille à ponction lombaire ordinaire.

Stewart, Alessandrini, la plupart des opérateurs allemands ponctionnent avec des aiguilles de ce genre. Ils négligent de plus d'exercer cette manœuvre en deux temps, telle qu'elle a été si utilement mise en lumière et préconisée par Mallet et Baud : 1° piqûre de la peau tangentielle comme une piqûre hypodermique avec un trocart de Kuss pointu; 2° piqûre perpendiculaire du muscle et du péritoine avec un trocart *mousse*. Nous ne nions pas que Stewart, Alessandrini n'aient jamais eu d'accident, mais nous nous inscrivons contre leur pratique qui, sous le prétexte de simplifier la technique, lui en substitue inconsidérément une qui, vis-à-vis des détracteurs du procédé, peut paraître aller franchement et comme par un défi au-devant de la perforation intestinale, alors que le trocart de Kuss (modifié par Mallet à l'usage spécial du P. P.) met l'opérateur dans les meilleures

(1) Robert Coliez. Le pneumopéritoine artificiel en radiodiagnostic. *Monogr.* Paris 1920, *loc. cit.*, p. 67.

conditions qui puissent être pour éviter des accidents de cette nature. Nous avons pratiqué un grand nombre de ponctions du péritoine avec le trocart mousse de Mallet sans aucun incident.

Mais certains cas particuliers doivent être cependant envisagés comme des contre-indications : car en dehors des contre-indications *de méthode* que nous ne ferons que rappeler ici (tous les états aigus péritonéaux ou les adhérences récentes de défense doivent être respectés : abcès, appendicite, cholécystites, salpingites aiguës, les états lipothimiques, troubles cardiaques, etc., il y a également des contre-indications *de ponction* dues à l'état intestinal ou à la mauvaise qualité de la paroi abdominale. Il est bien évident, par exemple, que le météorisme exagéré prédispose à la blessure de l'intestin. Nous avons également attiré l'attention (1) sur certains ventres de vieillards ou d'amaigris qui donnent à la palpation la sensation de *ventre de coton*, chez qui la ponction est particulièrement difficile en raison de l'insuffisance de la sangle des droits. Chez ces individus nous sommes loin du tambour bien tendu ; le muscle fuit sous la pression du trocart et ne s'arrête que contre la colonne vertébrale dont il n'est séparé que par l'aorte et des anses intestinales ; celles-ci *bloquées contre un plan résistant ne pourraient fuir devant la pointe* et seraient nécessairement transpercées. Une ponction latérale est alors plus sûre.

Que dire aussi de la possibilité d'une hémorragie de la paroi (2) sinon, qu'elle dépend uniquement du siège de la ponction et de la connaissance que possède l'opérateur de la disposition des artères pariétales surtout dangereuses dans leur portion sous-péritonéale (3). Le lieu d'élection de la ponction du péritoine paraissant devoir, pour des raisons diverses, être fixé à un travers de doigt au-dessus et à gauche de l'ombilic, au niveau du grand droit, on ne pourra rencontrer en cet endroit que de fins rameaux *intramusculaires* dont la blessure ne saurait déterminer qu'un très petit hématome rapidement localisé.

Mais ce point doit être abandonné quand il correspond à l'aire de matité d'un foie abaissé ou d'une rate hypertrophiée (ou d'une tumeur palpable), la ponction même capillaire du tissu hépatique ou splénique pouvant amener un suintement sanguin qui n'est pas à négliger. Il y a lieu d'éviter également, avec soin, les zones d'adhérences habituelles (appendice, vésicule). On se transportera alors soit sur la ligne blanche sous-ombilicale (région avasculaire par excellence) sans dépasser le tiers inférieur (vessie), soit encore au point de Monro, siège de la ponction habituelle d'ascite. Mais on aura soin de se rappeler que l'on a l'habitude de *reporter ce dernier point plus en dehors* (union du tiers moyen et du tiers externe de la ligne ombilico-iliaque) depuis les cas d'embrochement de l'artère épigastrique suivis de mort rapportés par Boidin et Lian (4) dans des ponctions d'ascite exécutées au point d'élection. *En aucun cas on n'approchera ni de près ni de loin* (étant donné ses anomalies) *de la ligne de Farabeuf* (milieu de l'arcade crurale à l'ombilic) *qui marque la route généralement suivie par l'artère épigastrique.*

Il est également préférable de ponctionner en un point où le péritoine ne risque pas d'être refoulé par l'aiguille, puis décollé par le gaz. Decker et Von Teubern ont signalé des cas de ce genre : le gaz fila par le médiastin et vint crépiter dans la région cervicale antérieure. Tous les emphysèmes sous-péritonéaux un peu étendus, antérieurs ou postérieurs (loge rénale), prennent du reste ce même chemin. Le décollement sous-péritonéal est très rare même avec une aiguille mousse. Sur une série de 200 cas nous ne l'avons observé avec Mallet que deux fois : dans ces deux cas, en raison de zones de matité étendues, le point d'élection péri-ombilical avait dû être abandonné et la ponction exécutée soit sur la ligne blanche, soit au point de Monro. La mobilité du péritoine sur la ligne blanche favorise en cet endroit l'emphysème sous-péritonéal. La ponction sur la ligne médiane a quelquefois un autre inconvénient : chez les sujets maigres l'orifice n'est pas étanche et laisse filer le gaz dans le tissu cellulaire sous-cutané sitôt l'aiguille retirée. La destruction du parallélisme des plans traversés ne joue pas ici d'elle-même comme au niveau des grands droits. Ni l'emphysème sous-cutané ni même sous-péritonéal ne présentent un inconvénient quelconque pour le malade : ils peuvent gêner la visibilité des images radiologiques.

*
* *

Une des questions les plus importantes à envisager est de savoir si les deux litres de gaz nécessaires à un bon examen radiologique amènent dans la cavité péritonéale une surpression notable. On a tout droit de se demander en effet, *a priori*, comment la circulation générale, les mouvements

(1) Robert Coliez, *loc. cit.*, p. 86.
(2) La piqûre d'une artère ou d'une veine *viscérale* est évitée grâce à l'emploi d'un *trocart mousse*.
(3) Robert Coliez. *Ibid.*, *loc. cit.*, p. 71.
(4) Boidin. Embrochement de l'artère épigastrique par le trocart au cours de la ponction d'ascite. *Bull. Soc. d'Anatomie*. 1905, p. 415.
Lian. Perforation de l'artère épigastrique dans une ponction d'ascite. *Bull. Soc. d'Anat.*, 1906, I. p. 664.

respiratoires vont admettre cette intrusion. C'est une notion banale que des modifications *trop brutales* de la pression abdominale dans la ponction d'ascite amènent des syncopes, d'où découle une première notion, celle d'opérer l'insufflation lentement. Mais en ce qui concerne la surpression supposée, l'expérience montre bien vite que, grâce à une tolérance vraiment remarquable de la cavité abdominale, rien de semblable ne se produit.

Si l'on a eu soin, en effet, de prendre la pression abdominale (avec un manomètre à eau), tout au début de l'opération, alors qu'il n'y a que quelques centimètres cubes de gaz dans l'abdomen, et qu'on mesure à nouveau la dénivellation liquide après introduction de deux litres, on peut constater des différences qui peuvent varier suivant la capacité abdominale de différents sujets ou la tonicité de leur musculature, mais qui ne dépassent pas 4 ou 5 centimètres d'eau (Mallet, Ribadeau-Dumas, Alessandrini), c'est-à-dire un chiffre absolument négligeable.

Cette notion est très importante à connaître puisqu'en affirmant *qu'il est possible d'introduire dans le péritoine la quantité de gaz suffisante pour un examen radioscopique sans que la pression finale soit guère supérieure à la pression initiale,* elle fixe l'extraordinaire tolérance de l'abdomen et explique l'innocuité absolue de la méthode.

Car, dès l'instant qu'il n'y a pas de surpression on peut être à peu près certain qu'il n'y aura ni *douleur*, ni *danger*.

Il n'y aura pas douleur au cours de l'insufflation, puisque aucun organe n'est distendu, que les parois abdominales antérieures et latérales se sont simplement écartées un peu plus et que, grâce à la très remarquable tonicité des muscles pariétaux abdominaux, physiologiquement habitués à s'adapter très vite au volume du contenu abdominal essentiellement variable, la pression intra-abdominale est restée faible.

Il n'y aura pas danger puisque aucune paroi *fragile* n'étant ni tiraillée, ni distendue, ne pourra menacer de se rompre comme parfois au cours de l'insufflation gastrique ou colique (Maingot).

Et c'est, en effet, ce qui est constaté au cours de l'insufflation du péritoine : jamais, sur plus de 4000 cas, on n'a vu d'accident survenir par surpression [1] et le patient ne se plaint jamais au cours de l'insufflation si l'on a soin de pratiquer celle-ci, le sujet étant en décubitus dorsal, et légèrement en position de Trendelenbourg.

Car dès que le malade soulève le thorax par rapport au bassin, si on le met en position debout ou assise, il accuse souvent une douleur scapulaire droite, quelquefois bilatérale, en *bretelle*. Cette douleur est due, à droite, à la chute du foie qui n'est plus maintenu en place par suite de la disparition de la transmission de la tonicité des muscles droits, et vient pendre dans la cavité abdominale en tiraillant son ligament suspenseur et les filets du phrénique inclus. A gauche, elle est due à la chute de la rate. Nous avons pu noter que la douleur à droite disparaît lorsque le foie est adhérent en *bloc* au diaphragme. Elle est, au contraire, augmentée quand les adhérences sont simplement localisées par suite de l'étirement de ces adhérences. Dans un cas où il n'y avait aucun clivage hépato-phrénique et où la rate était bien dégagée, nous avons vu la douleur à gauche exister seule.

Aussi, faudra-t-il éviter de faire passer brusquement un malade de la position couchée à la position debout. Des tiraillements brusques pouvant se produire dans les mésos des organes lourds, des phénomènes réflexes deviennent possibles. Mais, ici encore, on n'a jamais constaté d'accident grave : à peine a-t-on signalé quelques cas de tendance à la syncope qui se sont rapidement amendés dès qu'on a remis le sujet au décubitus dorsal. Du reste, on reconnaîtra rapidement que la position debout n'est nullement indispensable à une bonne étude radiologique. Tout au plus est-elle nécessaire dans quelques cas particuliers, et, *en fin d'examen*, en vue de la vérification de certains détails observés dans les autres positions, comme par exemple les adhérences du foie et de la rate au diaphragme.

Nous avons déjà relaté ailleurs [2] l'histoire de ce médecin américain, Whitman, qui, voulant expérimenter sur lui-même le procédé afin d'en déterminer les sensations exactes, garda de cette épreuve, et pour avoir transgressé ces règles, un si fâcheux souvenir. Dans un article qui pourrait être intitulé « Impressions d'un Insufflé » Whitman avoue n'avoir ressenti aucune douleur ni pendant la ponction, ni pendant l'insufflation. Mais le gaz injecté était l'oxygène et Whitman prétendit rentrer chez lui à pied et y attendre patiemment la résorption du gaz sans rien changer à ses occupations domestiques habituelles. Aussi décrit-il longuement ses quatre journées de souffrance et les troubles ressentis chaque fois qu'il faisait une marche prolongée. Personne n'ayant jamais pré-

(1) Il semble difficile qu'une augmentation de pression de 4 à 5 cm. d'eau puisse produire un trouble quelconque alors que la toux peut physiologiquement faire monter brutalement cette pression à 30 et 35 cm. Emerson a constaté expérimentalement que des pressions de 45 cm. tuaient de petits animaux comme le chat. Il faudrait chez l'homme injecter des quantités considérables (8 et 10 l. de gaz) pour obtenir des pressions analogues.

(2) R. Coliez. *Ibid.*, *loc. cit.*, p. 84.

tendu que les insufflés pouvaient se promener dans la rue sans incident, l'expérience de Whitman n'offre pas un intérêt particulier.

Mais c'est justement cette immobilisation *au lit*, jusqu'à résorption sub-totale du gaz, ce qui demande souvent plusieurs jours chez les sujets insufflés à l'air ou à l'oxygène, qui a été longtemps un obstacle à la diffusion de la méthode. Aussi, les efforts des expérimentateurs se portèrent-ils vers la nécessité de trouver un artifice qui permette de supprimer cette immobilisation.

Les premières insufflations avaient été faites avec de l'air. Mais l'air n'était résorbé par le péritoine que très lentement en 4, 5 et 6 jours, et les malades ne pouvaient être rendus, après examen, à la vie normale qu'après un délai, on le voit, assez long. L'oxygène était apparu ensuite comme un perfectionnement appréciable en raison de son absorption plus rapide. Mais malheureusement les variations individuelles, même en dehors des cas pathologiques (1), restaient encore très marquées. C'est ainsi que nous vîmes des sujets chez lesquels il était presque complètement disparu le lendemain, tandis que chez d'autres des quantités très appréciables de gaz existaient encore après 5 jours.

Il fallait trouver un artifice permettant de vider le péritoine sitôt l'examen terminé. Cet artifice ne pouvait être réalisé qu'en laissant la canule en place pendant tout l'examen radiologique, ou en faisant une nouvelle ponction. Mais des difficultés surgissaient nombreuses. Un trocart fiché dans le ventre ne pouvait guère être laissé en place alors que le malade était obligatoirement tourné en tous sens, et, en particulier, dans le *décibus ventral*, position de choix *donnant la meilleure vue d'ensemble*. C'est alors que Chuiton (de Brest) (2) proposa de ménager dans la table radiologique une encoche dans laquelle viendrait se loger le trocart. Mais il sembla que la présence d'une aiguille implantée dans la paroi abdominale restait, au cours de l'examen radiologique, une perpétuelle obsession.

Aussi eûmes-nous recours, à partir de juin 1920, à la méthode plus simple, en définitive, de la *double ponction*. Elle consistait à faire une ponction pour injecter le gaz, à retirer le trocart, puis à faire une nouvelle ponction évacuatrice, l'examen terminé. La pression intra-péritonéale du gaz restant, comme on l'a vu, à peine supérieure à la pression atmosphérique, il ne faut pas s'étonner (3) si le gaz ne sort pas de lui-même très aisément. Il est toujours indispensable et il n'y a nullement danger à aider à sa sortie par des pressions latérales douces sur les parois abdominales. Il est bon, pendant ce temps, de faire respirer profondément le patient et lorsque le sifflement caractéristique du gaz cesse, par blocage de l'aiguille contre une anse intestinale ou un viscère quelconque, de modifier un peu la position du malade et les zones de pressions manuelles de façon à évacuer le plus de gaz possible. Mais il faut bien savoir que, dans tous les cas, et quoi qu'on fasse, même apparemment vidé complètement, il reste toujours caché, dans les replis des feuillets péritonéaux et perdu dans le labyrinthe des espaces interviscéraux, une certaine quantité de *gaz résiduel* dont il est impossible de se débarrasser complètement. Il ne s'agit heureusement que de 100 à 200 cm^3 que nous avons souvent mis en évidence en mettant le sujet dans la station debout, position dans laquelle tout le gaz restant se porte sous les diaphragmes où il est capable de donner encore un décollement de 1 cm. Ce gaz résiduel explique certaines douleurs très légères signalées parfois par certains sujets même après la ponction évacuatrice.

Mais une solution plus élégante consistait à rechercher un gaz bien supporté par le péritoine et *non toxique* dont la vitesse de résorption par la séreuse serait telle que deux litres soient absorbés en deux à trois heures.

Il pouvait paraître téméraire d'appliquer à un phénomène aussi compliqué que celui des résorptions gazeuses dans l'organisme les lois physiques de la diffusion. Mais tous les traités de physiologie nous enseignent que les échanges respiratoires ne sont, après tout, que des phénomènes purement physiques et qu'au niveau des poumons, comme aussi du placenta, les échanges gazeux se font suivant les lois physiques de ces mêmes échanges à travers les membranes perméables au gaz. Ainsi, l'azote, l'oxygène et le CO^2 de l'air se dissolvent-ils dans le sang, conformément aux lois de Henry et de Dalton. Les recherches de Rist et Strohl (4) avaient montré, d'autre part, que la résorption des gaz introduits dans la plèvre se faisait suivant les lois physiques.

Mais les lois physiques de la diffusion des gaz sont malheureusement elles-mêmes très complexes (5). Et les échanges gazeux dans les séreuses sont plus compliqués encore puisqu'ils ne se

(1) Les travaux de P.-E Weil et Loiseleur ont montré que la résorption de l'air dans les séreuses enflammées se fait d'autant plus lentement que celle-ci est plus lésée. (*Presse Méd.*, 1918, p. 283.)

(2) Chuiton. Technique nouvelle d'insufflation de la cavité péritonéale. *Soc. de Rad. Méd.*, Mai 1920.

(3) Douarre. « Deux incidents » de pneumopéritoine. *Journal de Radiologie*, 1921, p. 368.

(4) Rist et Strohl. *Annales de Médecine*, t. VIII, n° 4, p. 255.

(5) Lorsque les gaz sont séparés par un diaphragme mince percé d'une ou plusieurs petites ouvertures, le mélange a lieu à travers ces orifices et la loi de passage est fort simple : *la vitesse est en raison inverse de la racine carrée de la densité*. Et la nature de la paroi n'a aucune influence. Il n'en est malheureusement plus de même lorsque les diaphragmes sont plus épais et poreux, la nature de la paroi intervient et il n'y a plus de loi simple à formuler.

produisent pas entre un gaz et un autre gaz séparés par une cloison solide, mais bien entre un gaz libre et un ou plusieurs gaz dissous dans un liquide et séparés par une membrane. Celle-ci est, du reste, imbibée du liquide qui est essentiellement du sérum physiologique. D'où l'entrée, en ligne de compte, du coefficient de solubilité du gaz dans l'eau. C'est, en définitive, cette couche d'eau maintenue au contact des parois péritonéales qui intervient dans la vitesse des échanges. Les gaz, après dissolution, diffusent à travers la paroi imbibée et pénètrent dans le plasma sanguin ou lymphatique.

Tout dépend donc finalement de la vitesse avec laquelle les gaz dissous progressent à travers la lame liquide qui imbibe les cellules de revêtement de la séreuse, vitesse bien probablement régie par une loi analogue à celle qu'a donnée Exner [1] et qu'on peut formuler :

$$V = K \frac{\sigma}{\sqrt{\delta}}$$

V étant la vitesse de diffusion, σ le coefficient de solubilité du gaz et δ sa densité.

D'après cette loi, les gaz les plus solubles comme les moins denses seraient les plus facilement résorbés. Dans la réalité, et d'après la formule même de la loi, on constate que la solubilité masque presque totalement la densité et que *les gaz les plus solubles sont de beaucoup les plus diffusibles*. Ainsi l'H., quoique très peu dense, diffusera très lentement parce que très peu soluble dans l'eau. Au contraire, le CO^2, très soluble, diffusera très vite, malgré sa densité élevée.

L'air et l'oxygène ne donnant pas satisfaction dans le pneumopéritoine, il suffira d'avoir recours à un gaz plus soluble dans l'eau pour avoir un gaz plus facilement résorbable. Or [2], à 30° et 760, la valeur de σ, pour les différents gaz, est de :

Acétylène	0,934	Méthane	0,030
Acide carbonique	0,760	Oxygène	0,027
Protoxyde d'azote	0,714	Oxyde de carbone	0,022
Xénon	0,111 (20°)	Hydrogène	0,0188
Éthylène	0,109 (15°)	Air	0,0181
Krypton	0,076	Hélium	0,015
Ethane	0,040	Azote	0,014
Argon	0,038		

Les gaz les moins résorbables seraient donc l'azote et l'hydrogène, et les plus diffusibles l'acétylène et le CO^2.

Une intéressante question était aussi de tenter de rechercher si l'insufflation ne pouvait être faite avec une substance chimique liquide à la température ordinaire et qui, se vaporisant lentement, à la température du corps, amènerait une insufflation pouvant ensuite disparaître assez vite par résorption de la vapeur.

Les chirurgiens font journellement des injections modificatrices d'éther dans les abcès et les *articulations*, ce qui amène une distension gazeuse de celles-ci, sans jamais avoir d'accident quelle que soit la quantité de liquide injecté, parce que, à 37°, à partir d'une certaine tension égale sensiblement à une atmosphère, une certaine quantité de liquide reste sans se vaporiser en contact avec sa vapeur. Si cette pression était aussi peu considérable avec d'autres liquides dont la résorption serait plus lente, on aurait un moyen élégant d'obtenir un pneumopéritoine en injectant une quantité approximative de liquide, la pression intrapéritonéale désirée ou à ne pas dépasser étant obtenue pour ainsi dire d'une façon automatique. Cette solution était trop élégante, et elle simplifiait trop la méthode, pour ne pas avoir tenté les chercheurs.

Malheureusement la liste des liquides auxquels on peut s'adresser, et dont le point d'ébullition est en dessous de 37°, est assez courte ; il n'y en a guère qu'une quinzaine dont beaucoup sont toxiques comme le trichlorure de bore (34°), l'éthylamine (18°,7), l'isopropylamine (32°), et il n'y a guère d'expérimentable sur l'animal que l'isoamylène (36°,5), l'aldéhyde éthylique (20°,8), le chlorure de propyle (37°), et surtout l'oxyde d'éthyle (éther ord. 34°,6), le chlorure d'éthyle (12°,5), le pentane (36°.3) et l'iso-pentane (27°.95).

Nous avons d'abord expérimenté l'éther sur le cobaye et sur le chien : l'injection de 1/2 cm^3

(1) La quantité de gaz qui traverse une membrane liquide est proportionnelle à la pression du gaz sur le liquide, au coefficient de solubilité du liquide et en raison inverse de la racine carrée de la densité de ce gaz.

(2) Recueil de Constantes physiques. (*Société française de Physique*, 1913.)

d'éther chez le cobaye amène une insufflation parfaite, mais l'animal meurt, ce qui n'a rien d'étonnant puisque le cobaye est particulièrement sensible à l'éther et que 1 cm³ a déjà pour effet chez le lapin de 1 kgr. d'amener une anesthésie mortelle. Mais chez l'homme on peut calculer que 10 cm³ d'éther, qui sont capables de donner en se vaporisant à 37° notre volume optima, soit un peu plus de 2 litres, n'est pas encore une dose anesthésiante. Malheureusement on peut constater aux rayons X que la résorption de l'éther, comme du reste celle du chlorure d'éthyle, est extrêmement rapide, elle se fait en quelques minutes, à vue d'œil, et aucun examen radiologique n'est possible dans ces conditions. De plus, l'éther présente des propriétés trop irritantes vis-à-vis du péritoine pour pouvoir être injecté sans douleur.

Les vapeurs de pentane $CH^3 (CH^2)^3 CH^3$, carbure extrait des pétroles d'Amérique et bouillant aux environs de 35°, furent également essayées. On avait tout lieu de penser, d'après les propriétés physiques de ce corps (il est 4 fois moins narcotique que l'éther) beaucoup moins irritant pour les muqueuses, ne donne aucune sensation de brûlure sur la cornée, et vaporise environ 2 litres de gaz à 37° pour 10 cm³ de gaz injecté), qu'il serait bien supporté par le péritoine humain et constituerait le gaz de choix. D'autant que sa résorption péritonéale particulièrement étudiée par Fühner (¹), chez l'animal, parut tout de suite beaucoup plus lente par rapport à celle de l'éther, ce qui constitue un sérieux avantage. En effet tout fut satisfaisant chez l'animal : 1 cm³ de pentane dans le péritoine d'un lapin de 2 kgr. ne produisit aucun effet narcotique et donna une bonne insufflation qui dura environ 12 heures. Mais lorsque Teschendorff l'appliqua chez l'homme, on constata que, même chez des malades morphinés, l'irritation produite par l'injection était encore mal supportée.

L'isoamylène, qui bout à 36°,5 et dont la vitesse de résorption est intermédiaire entre celle de l'éther et du pentane, est malheureusement un peu plus irritante que ce dernier et ne peut pas non plus convenir.

Il semble donc qu'aucun liquide actuellement connu ne possède les qualités physico-physiologiques nécessaires pour pouvoir être employé à la production d'un pneumopéritoine dans les conditions de simplification que nous avions espérées. On est donc contraint de s'adresser aux gaz.

La question se complique encore quand on considère que, comme dans le pneumothorax, un gaz pur, injecté dans le péritoine, *ne reste pas inaltéré jusqu'à sa résorption complète.*

Il résulte, en effet, des recherches de Piétro (²) qui avait, dès 1902, dans un très remarquable travail de physiologie pure, étudié la résorption de 4 gaz différents (O, CO^2, N et H) dans le péritoine du chien, que chaque gaz injecté subit très rapidement de profondes modifications.

En effet, dans une *première phase*, tandis que le gaz injecté commence tout de suite à diffuser hors du péritoine, probablement dans le sang veineux, une diffusion inverse a lieu qui aboutit à la pénétration des gaz du sang dans la cavité péritonéale. C'est ainsi que l'on voit l'azote, l'oxygène et le CO^2 passer tous trois dans le péritoine après une injection d'hydrogène pur, alors que la diffusion dans ce même sens a lieu seulement pour l'oxygène et le CO^2 dans une injection d'azote.

Le mélange diffère donc au début suivant le gaz injecté, mais le fait capital *c'est qu'au bout d'un certain temps plus ou moins long, il finit par prendre une composition déterminée et toujours la même, quel que soit le gaz insufflé.* Cette composition est représentée par environ 5 à 6 % d'O, 6 à 7 % de CO^2 et 87 % d'azote.

Dans la suite, la tension de chacun des gaz dans le péritoine et, en particulier, du CO^2, étant alors sensiblement égale à sa tension dans les tissus (6 % d'atmosph.), mais supérieure à celle du sang veineux (5,4 %), le mélange va, au cours d'une *deuxième phase*, se résorber très lentement tout en gardant sa composition constante. Plus le début de la deuxième phase sera rapidement atteint et plus la quantité de mélange à composition constante sera petite à cet instant, plus la vitesse de résorption apparente ou totale du gaz pur injecté sera grande, celle-ci restant toujours cependant en rapport avec sa rapidité de diffusion qui réduit d'autant la première phase.

C'est ainsi que d'après Piétro une même quantité de gaz pur injectée chez un chien a mis, pour se résorber complètement : pour l'N et l'H : 6 à 7 jours ; pour l'O : 4 jours ; pour le CO^2 : 2 heures. Nous avions donc raison de penser, dès le début, que la durée des temps de résorption dans les cavités animales pouvait être considérée comme suivant la loi d'Exner.

Nous avons pu constater, en effet, avec Mallet (³), après Alvarez, que l'acide carbonique était résorbé chez l'homme avec une grande rapidité. Moins d'une heure après l'injection de deux litres de CO^2, il ne reste pratiquement plus de gaz, ou une quantité de mélange à composition constante si minime qu'elle ne saurait empêcher le sujet de retourner à pied chez lui après avoir été examiné en consultation externe.

(¹) Fuhner. Pneumoperitoneum durch Pentandamf an Stelle von Sauerstoff. *D. M. Wochenschrift*, 8, 1921.

(²) Piétro. Mode de se comporter de quelques gaz (O, CO^2, N, H) injectés dans l'abdomen d'animaux vivants et morts. *Arch ital. de Biol.*, 1902, t. 38, p. 102.

(³) Mallet et Coliez. Emploi du gaz carbonique dans le pneumopéritoine. *Soc. de Radiol. Méd.*, 1920.

Mais la résorption a lieu au début de l'examen avec une très grande rapidité : elle commence même au cours de l'injection et lorsque celle-ci n'est pas assez rapide, on peut quelquefois injecter du gaz pendant quelques minutes sans voir l'abdomen augmenter de volume. C'est ce phénomène que Maingot a comparé d'un mot imagé au remplissage du tonneau des Danaïdes. Aussi l'usage du CO^2 pur oblige-t-il souvent à aller trop vite si l'on veut examiner le malade d'une manière complète et c'est là un très réel désavantage.

Les mélanges de CO^2 et d'oxygène, en proportions convenables ($4/5\ CO^2 : 1/5\ O^2$), que nous avons pu étudier avec Ribadeau-Dumas et Mallet, ne donnent pas non plus entière satisfaction : la présence de l'oxygène aide beaucoup pendant l'examen, mais augmente notablement le volume du mélange résiduel et immobilise le sujet pendant 10 à 12 heures.

Parmi les gaz que les lois physiques de la diffusion à travers les liquides m'ont montré devoir être intermédiaires entre le CO^2 et l'oxygène, le protoxyde d'azote, l'éthylène, l'éthane paraissent surtout à essayer.

Chez le chien les temps de résorption de 100 cm³ de gaz dans le péritoine sont de :

Éther. . . . . . . environ.	2 minutes.	Méthane	25 —
Chlorure d'éthyle.	5 —	Hydrogène	25 —
CO^2	1 heure.	Pentane	26 —
Protoxyde d'azote	2 heures.	Oxygène	28 —
Éthane.	8 —	Azote.	80 —

D'après ces expériences, comme d'après la loi d'Exner, il semblerait donc que le protoxyde d'azote, dont la vitesse de résorption paraît moitié moindre que celle du CO^2, mériterait d'être essayé chez l'homme. Employé déjà par Heuser en Argentine, en combinaison avec l'éther, il fut, croyons-nous, abandonné par cet auteur. De nouvelles recherches sont nécessaires de ce côté. Les injections d'éthane et de méthane n'ont jamais été pratiquées.

*
* *

Restent les accidents graves, quelquefois mortels, constatés autour du pneumothorax artificiel et que l'on peut avoir quelques raisons de craindre également par simple analogie dans le pneumo-abdomen. La pathogénie de ces accidents [1], qui paraissent surtout communs chez les sujets nerveux, ou bien dont la plèvre présente des adhérences, est loin encore d'être élucidée. Deux théories restent en présence : celle de l'*embolie gazeuse* et celle du *réflexe pleural*.

L'Embolie gazeuse. — Depuis l'époque où Bichat affirmait qu'une bulle d'air, pénétrant par hasard dans un vaisseau veineux, amenait la mort subite, les idées se sont beaucoup modifiées. Cependant il est certain que les dangers de l'introduction du gaz dans les veines sont encore, à l'heure actuelle, fort exagérés. Le tableau classique de l'air entrant avec fracas dans une grosse veine du cou et amenant la mort subite au cours d'une opération chirurgicale, est la base assurément impressionnante de ces craintes [2]. En réalité tout dépend de la vitesse de pénétration du gaz, et ces accidents ne se produisent que lorsqu'une très grande quantité d'air entre subitement dans la circulation [3]. Encore l'élément nocif dans ce cas est-il uniquement l'*azote* fort peu soluble dans le plasma, tandis que presque tout l'oxygène est rapidement fixé par l'hémoglobine, et que presque tout le CO^2, gaz plus soluble encore, est combiné au fur et à mesure au carbonate de soude.

Il ne saurait donc y avoir pratiquement d'embolie gazeuse avec l'oxygène [4] ou le gaz carbonique, et tout dépend, en définitive, ici encore du coefficient σ de solubilité du gaz employé. Plus

(1) Troubles cérébraux subits, accidents *moteurs* (contractures unilatérales, paralysies flasques, hémiplégies, paraplégies), *psychiques* (coma, délire, syncopes), *respiratoires* (Cheynes-Stokes), *sensoriels* (amaurose, hémianopsie, aphasie).

(2) On sait quel est alors le résultat des autopsies : état spumeux du sang, présence de bulles d'air dans les petits vaisseaux pulmonaires et cérébraux. Ce sont ces bulles d'air, chapelets capillaires, qui jouent le rôle d'embolies et empêchent l'irrigation des centres bulbaires, d'où la syncope mortelle.

(3) Il en est ainsi dans la décompression brusque (cloche à plongeur) par suite du dégagement subit d'air (de l'*azote*) dans le sang. Une décomposition lente ou une pénétration lente au contraire permettent l'élimination progressive par le poumon de l'excès de gaz dissous dans le plasma.

(4) Les physiologistes nous apprennent, du reste, que le chien qui supporte assez mal l'injection d'air dans les veines s'accommode très bien d'injections d'oxygène (Charles Richet et Rist). Dans des recherches qui remontent à 1902, Gaertner a montré que chez l'animal on n'observe jamais l'évolution d'une embolie gazeuse ni de blocage de la petite circulation à condition que le courant gazeux ne dépasse pas une rapidité fixée. L'injection d'azote mène au contraire à la mort sûre.

le gaz sera rapidement soluble dans le sang, moins l'embolie gazeuse sera à craindre. De sorte que tous les gaz, et en particulier le CO^2, qui s'imposaient déjà à nous tout à l'heure en raison de leur disparition rapide du péritoine s'imposent également ici, et en raison de leur grande solubilité en ce qui concerne l'éventualité d'une embolie gazeuse.

Mais encore y a-t-il lieu de ne pas dépasser un certain débit. Charles Richet fils et Bréchot [1] ont montré, en pratiquant des injections intra-veineuses d'oxygène chez des blessés, dans le but d'augmenter l'hématose, que l'on pouvait atteindre une vitesse de pénétration très considérable sans voir survenir d'accident. En augmentant de plus en plus le débit, il arrive cependant un moment où l'auscultation du cœur permet de saisir un murmure spécial qui est la preuve que l'oxygène n'a plus le temps d'être complètement dissous avant son arrivée à l'oreillette droite. Gaertner [2] a observé également ce « clapotis » et conseille l'auscultation du cœur au cours des insufflations. Il considère que ce phénomène est très dangereux dans les injections d'air, mais n'est qu'un simple avertissement sans gravité avec l'oxygène [3].

En tout cas il paraît hors de doute que les embolies à l'oxygène ne sauraient survenir au cours des insufflations artificielles que si l'aiguille est *directement entrée dans une veine*. Jacobson a observé un cas de mort survenu lors d'une insufflation du genou avec de l'oxygène, qu'il considère comme due à une embolie, mais qui fut plus probablement réflexe. Gaertner a signalé que pendant la guerre des injections d'oxygène, pratiquées dans les membres dans le but d'enrayer la gangrène gazeuse, avaient déterminé plusieurs cas de mort dans les hôpitaux allemands, et il estime que ces accidents sont dus à des injections directes dans le sang sous forte pression.

Il est bien improbable que cette éventualité se produise dans le pneumopéritoine. Cependant on pourra lire plus loin la relation d'un cas où, par suite d'une faute de technique, une injection d'*air* dans la veine iliaque détermina la mort [4].

En ce qui concerne l'emploi de l'acide carbonique, si l'on considère que le sang veineux contient en volume 39 pour 100 de CO^2 et 19 pour 100 d'O., tandis que le sang artériel en contient 46 et 11 pour 100 et que ce dernier qui n'est nullement saturé peut dissoudre 70 pour 100 de CO^2 et 25 pour 100 d'O., soit 3 fois plus d'oxygène que de CO^2, on peut affirmer que le débit d'une injection intra-veineuse de CO^2 dans le sang peut être triple d'un débit d'oxygène sans déterminer d'embolie.

De même, en tenant compte du volume de CO^2 exhalé normalement en 1 minute (0l,200), lequel peut être doublé ou triplé pendant un travail intense (0 litre 600), on peut déduire qu'une injection de 0 litre 400 de CO^2 par minute dans le sang serait rapidement exhalée [5].

Les accidents réflexes. — Restent les accidents réflexes. Avec eux l'imprévu est la règle et l'intervention la plus anodine peut provoquer des accidents graves. Des cas de mort ont été constatés au cours de simples ponctions exploratrices, sans entrée d'air dans la plèvre (choc pleural) et dès la piqûre de la séreuse (Stivelmann); un cas d'épilepsie pleurale, après simple ponction, a été décrit par Tricoire. Des troubles nerveux ont été vus au cours du pneumo-thorax alors que l'oxy-

(1) Bréchot et Charles Richet fils. Injections intra-veineuses d'oxygène dans les septicémies graves. *Soc. de Biol.*, 1918, p. 512.

(2) Gaertner. Ein Todesfall nach Pneumoperitoneum. *Berl. Kl., Wochenschrift*, 1921, p. 1467.

(3) L'oxygène passant directement dans l'artère pulmonaire, il y a lieu de n'envisager ici que l'embolie capillaire pulmonaire qui paraît sans grand danger avec l'oxygène ou le CO^2. Il n'en va pas de même si, au cours du pneumo-thorax, l'injection a lieu dans une veine pulmonaire : le gaz va alors directement au ventricule gauche et il y a alors possibilité d'embolie coronarienne ou bulbaire. Et il semble bien que ce soit là une des raisons pour lesquelles les accidents sont plus fréquents dans les insufflations de la plèvre que dans les autres pneumo-séreuses.

(4) Il ne faut jamais se fier à ce qu'aucune goutte de sang ne sort de l'aiguille *pour affirmer que l'on n'est pas dans une veine*. Il faudrait n'avoir jamais tenté de pratiquer une prise de sang avec un garrot mal serré pour affirmer que l'on tient la un critérium de technique. Et la pression veineuse est encore au bras de 10 mm. de Hg, soit 13 cm., 5 d'eau. Tandis que celle des gros troncs veineux, surtout en position horizontale, est plus faible encore (quelquefois négative) et souvent insuffisante (même en dehors des phénomènes surajoutés de coagulation qui bouchent l'aiguille) pour que du sang puisse s'échapper à coup sûr de celle-ci. Cette observation utile à signaler pour le PP est particulièrement applicable à la technique du pneumo-rein en raison de la proximité de la veine rénale et de la veine cave.

(5) Certains auteurs ont prétendu que la suroxygénation du sang pouvait amener des *accidents toxiques*. Paul Bert a montré que l'oxygène est un poison convulsivement capable d'intoxiquer la cellule nerveuse. Dans la réalité les injections intraveineuses de Bréchot et de Richet fils ont montré que l'on ne constatait rien de semblable même à un débit élevé. D'autres ont pretendu que le gaz carbonique était, lui aussi, toxique et que les injections intrapéritonéales de CO^2 étaient capables de déterminer la mort du cobaye. Il s'agissait, en réalité, dans les expériences auxquelles il est fait allusion, d'animaux soumis à une surpression exagérée. Les nombreux pneumopéritoines réalisés avec le CO^2 par Ribadeau-Dumas, Mallet et nous-mêmes, ont montré l'innocuité absolue de ce procédé. L'expérience, seule, pourrait fournir des données précises sur la possibilité d'une *intoxication* par injection intraveineuse massive de CO^2. Elle est théoriquement très improbablo en raison de la rapidité avec laquelle il est exhalé par le poumon. Du reste, *toute augmentation de CO^2 dans le sang excite davantage les centres respiratoires et provoque une augmentation de la ventilation pulmonaire.*

gène était le gaz employé et qu'on avait tout lieu de penser qu'il ne pouvait s'agir d'embolie gazeuse (Berthier). Cordier a montré dans sa thèse (¹), la possibilité de provoquer la mort de l'animal par irritation pleurale chimique (teinture d'iode) avec troubles nerveux comparables à ceux de l'homme. Mais il n'a jamais pu obtenir le même résultat en irritant le péritoine. Tandis que chez l'homme le péritoine peut être cautérisé, inondé de solutions chaudes, badigeonné à la teinture d'iode au cours des interventions chirurgicales, la plèvre a, pour les chirurgiens, une sensibilité exquise et dangereuse qui semble s'exaspérer encore après une excitation prolongée. Aussi l'immense majorité des accidents réflexes ont-ils été vus au cours de lavages de la plèvre pratiqués au cours d'interventions chirurgicales.

Il semble donc qu'on puisse dire que :

1° La plèvre (surtout la plèvre malade et adhérente) possède une susceptibilité réflexe très spéciale capable d'expliquer la grande majorité des accidents constatés au cours du pneumothorax.

2° Le péritoine ne possède en rien cette susceptibilité particulière et il n'a jamais été signalé d'accident de ce genre au cours de la ponction évacuatrice de l'abdomen.

3° L'augmentation de la réceptivité du sujet grâce à l'opium ou à la morphine qui a fait disparaître les accidents réflexes du pneumothorax (comme aussi ceux que l'on avait constatés au cours de l'insufflation des colons avant que Maingot préconisât l'opium préventif), permet de parer pratiquement d'une façon absolue à l'éventualité d'un tel accident dans le pneumopéritoine.

4° Sur une statistique de 150 cas de pneumopéritoines pratiqués dans ces conditions, Ribadeau-Dumas, Mallet et nous-mêmes n'avons jamais vu, fût-ce l'ébauche, d'un accident réflexe.

*
* *

Un incident, sans aucune gravité et imputable à une faute de technique (opérateur timide, aiguille trop courte), consiste à injecter le gaz dans la paroi abdominale. Soit dans le tissu cellulaire sous-cutané, ce dont l'opérateur est très vite prévenu par la crépitation neigeuse caractéristique, soit dans le muscle droit ou même sous le péritoine. *Une surpression exagérée* au manomètre de l'appareil de Kuss est toujours la signature d'un de ces incidents qui ne peuvent se poursuivre bien longtemps si l'on emploie un appareil à vases communicants (Küss) incapable de donner au gaz une pression de plus de 20 à 25 cm. d'eau ; le gaz décolle le voisinage immédiat de la pointe de l'aiguille et une surpression se produit qui arrête bientôt l'injection d'elle-même. Il n'en est pas de même quand on n'emploie aucun manomètre et quand on pratique l'insufflation *directement de l'obus à oxygène dans le péritoine* comme on le fait quelquefois en Allemagne ou en Amérique. On peut obtenir alors des décollements sous-péritonéaux considérables (Decker), accidents sans aucune conséquence mais qu'il est préférable d'éviter.

L'insufflation se fait-elle au contraire régulièrement, sous une dénivellation manométrique faible voit-on le liquide monter lentement dans le flacon gradué et *le niveau du manomètre osciller synchroniquement aux mouvements respiratoires* : l'injection a bien lieu dans le péritoine.

Malgré tous ces signes il peut quelquefois être malaisé de reconnaître que l'aiguille a bien pénétré dans la séreuse. Il peut arriver, par exemple, surtout au début de l'insufflation qu'on éprouve quelque difficulté à faire pénétrer le gaz bien que l'aiguille soit parfaitement en place : cet incident est dû à ce que l'extrémité de la canule est venue s'obturer contre une anse intestinale. On y obvie, soit en pinçant la paroi abdominale et en la soulevant avec la main, soit en employant une canule pourvue, tout à fait à son extrémité, d'une fine fente longitudinale (et non d'un œillet circulaire para-terminal qui gêne, au contraire, la progression de l'instrument et peut en accrochant la séreuse contribuer à la décoller). Mais il faudra bien se garder, *surtout au début de l'insufflation*, d'être tenté de *forcer* l'introduction du gaz grâce à une pression exagérée : *si l'on considère que les accidents de mort signalés* et que nous passerons en revue dans un instant, *sont tous survenus au début de l'introduction du gaz*, on conçoit qu'il soit important de bien déterminer où se trouve l'aiguille avant de donner au gaz un certain débit.

Aussi nous a-t-il souvent paru utile de pratiquer l'injection *sous le contrôle des rayons*, non point avec l'ampoule sous la table, ce qui ne pourrait donner aucun renseignement dans le décubitus dorsal, mais en employant une incidence latéro-latérale des rayons, le rayon normal étant horizontal. On peut alors, sur un écran placé latéralement contre le sujet, voir se décoller lentement des viscères sous-jacents, le grand dôme opaque formé par la paroi abdominale.

Un autre moyen de vérifier également, après quelques minutes d'injection, si l'on est bien dans le péritoine, est de faire asseoir le sujet : de très petites quantités intra-péritonéales de gaz viennent

(¹) V. CORDIER. Des accidents nerveux au cours de la thoracentèse et de l'empyème. *Thèse de Lyon*, 1910.

alors s'accumuler au-dessus du foie et de la rate et déterminer un décollement sous-phrénique très vite appréciable à l'écran [1].

On peut également étudier le passage du gaz dans la cavité péritonéale à l'aide d'un stéthoscope. On entend alors un glouglou spécial qui s'arrête chaque fois que, pour un motif ou un autre, le gaz cesse de passer [2] et prévient l'opérateur de l'arrêt du gaz. Ce bruit n'est perceptible qu'au début et cesse aussitôt que la paroi abdominale est nettement décollée des anses intestinales.

En règle générale il sera parfaitement inutile d'avoir recours à ces pratiques. Un opérateur exercé reconnaît aisément la sensation de claquement et de ressaut très spécial, analogue à celui d'un tambour qu'on crève, ressenti à la main et même quelquefois à l'oreille, lorsque le péritoine cède brusquement sous la pression du trocart. « La mobilité de l'extrémité du trocart libre dans le ventre indique alors que l'on est manifestement dans la cavité péritonéale » [3]. Maingot insiste particulièrement sur ce point et dit que l'on doit pouvoir retourner la canule presque complètement et sentir son extrémité en tous sens sous la paroi.

Quoi qu'il en soit, la plupart des auteurs ont cependant senti l'infériorité de ce détail de la technique du pneumopéritoine par rapport à celle du pneumothorax. La constatation de la brusque dénivellation manométrique provoquée par la pression intra-pleurale négative, est en effet un signe particulièrement précieux qui paraît manquer complètement dans le pneumopéritoine. On peut se demander cependant si la diminution de pression intra-abdominale correspondante à l'expiration, combinée à certaines positions données au malade, ne pourrait pas amener une pression négative utilisable.

Il n'est pas de question plus étudiée ni plus controversée par les physiologistes du siècle dernier dans un but de spéculation pure alors qu'il n'était encore question ni de pneumopéritoine, ni même de rayons X, que celle de la valeur de la pression intra-abdominale. Si tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître que la pression abdominale, par le mécanisme même qui produit les mouvements du diaphragme, est soumise à des variations périodiques respiratoires, inverses des pressions pulmonaires, les avis sont très partagés en ce qui concerne les valeurs relatives de ces pressions par rapport à la pression atmosphérique. De Paul Bert (1870) à Shaefer (1900), toutes les mesures prises sont entachées d'erreurs puisqu'elles furent faites dans les organes creux (estomac, rectum, vessie). Hamburger signala le premier (1896) que les pressions ne sont pas les mêmes aux différents niveaux de l'abdomen, affirmation confirmée par Meyer (1902), mais qu'Emerson [4], dans une très importante monographie, traite « d'erreurs grossières montrant un manque total de compréhension de la physique ».

Cependant Hormann (1905) qui prend directement ces mesures par ponction du péritoine affirme à nouveau « l'existence d'une pression négative à la partie supérieure de la cavité péritonéale et d'une pression positive à la partie inférieure, chez des animaux verticaux et récemment tués ou chloroformés ». Smith (1908) considère également que la pression négative est commune sous le diaphragme si les parois abdominales sont bien rigides. Telle est également l'opinion de Herrick qui, en 1910, démontre l'existence d'une pression négative dans la vessie de l'homme mis en position génu-pectorale, ce qui n'empêche pas Emerson, un an plus tard, de donner comme conclusion à son vaste travail : « la pression trouvée en un point de la cavité abdominale est équivalente au même moment en tous les points de la cavité ».

Telle n'est pas notre opinion ni celle des auteurs qui se sont récemment occupés de la question. La pression intra-abdominale serait, pour Rosenblatt [5], de — 5 pendant l'expiration et — 2 pendant l'inspiration. Hyman [6], donne — 2,5 et + 1. Keppich donne — 3,4 et + 0,5, chiffres mesurés au manomètre à eau en décubitus dorsal. Nous avons toujours constaté que dans cette position, et tout au début de l'insufflation, alors qu'il n'y avait que quelques cm^3 dans l'abdomen, la pression avait tendance à se négativer au début de l'expiration. Alessandrini [7] a fait des constatations analogues. La ponction ne pouvant être faite assez haut pour qu'on puisse, en position debout ou assise, profiter de la pression négative sous-phrénique, on est amené à transporter cette pression négative dans le bassin en changeant la position du sujet : c'est ainsi qu'en plaçant le malade sur le

(1) C'est dans cette position qu'il convient d'examiner aux rayons X un sujet chez qui on pense cliniquement à une perforation gastrique ou intestinale.

(2) Il est particulièrement commode de placer à cet effet sur le trajet du caoutchouc allant à l'aiguille un simple flacon laveur. La visibilité des bulles permet de régler la vitesse du gaz et avertit l'opérateur de son arrêt.

(3) R. Coliez. *Ibid.*, *loc. cit.*, p. 55.

(4) Emerson. Intra-abdominal Pressures. *Arch. of International Medicine*, 1911. p. 754.

(5) Rosenblatt. Pneumoperitoneum. *New-York Med. Journ.*, 1909, p. 501.

(6) Hyman. Radiography in artificial Pneumoperitoneum. *Medical Record*, 1920, p. 100.

(7) Alessandrini. Ricerche fisiopathologiche sul pneumoperitoneo artificiale. *Radiologia Medica*, 1921, p. 158.

côté, la tête basse et le bassin très relevé, et en ponctionnant très près de l'épine iliaque antéro-supérieure du côté opposé, on peut être assuré de constater une pression négative. D'après Goetze l'air est alors attiré dans le péritoine comme dans une ponction pleurale et on a une preuve, tout aussi sûre que l'aiguille est bien dans la cavité abdominale. La ponction étant alors pratiquée, le gaz à la main comme dans le pneumo-thorax, on arrive à abaisser la pression jusqu'à —3 à —5 cm. d'eau.

*
* *

Nous pouvons maintenant, à la lumière de ces notions diverses, examiner avec quelque détail la liste des accidents signalés récemment par les opérateurs américains et allemands.

Sur 2 à 3000 pneumopéritoines réalisés en Allemagne, un seul cas de mort a été signalé (1) et cité récemment, à Paris, à la Société de Chirurgie (2).

« Femme de 40 ans présentant une tumeur du volume du poing, probablement rénale. Ballottement net. Après préparation minutieuse de la malade et anesthésie locale à la novocaïne, introduction dans la région sous-ombilicale d'un trocart *pointu*, relié à *une double poire* à thermocautère. Après avoir injecté lentement 300 cm³ environ *d'air*, la malade entre en collapsus subit, perd connaissance, devient cyanotique, la respiration cesse et le pouls, déjà très petit, disparaît complètement au bout de quelques secondes.

« L'autopsie ne permit de découvrir aucune trace de sang dans le péritoine, mais montra qu'il y avait eu piqûre directe de la veine iliaque par suite d'une scoliose très prononcée qui n'avait pas été prise en considération lors de la ponction. »

On peut nettement affirmer ici que l'emploi : 1° d'un trocart *acéré*; 2° de *l'air*; 3° d'une simple poire *sans manomètre* et par conséquent sans mesure ni du débit, ni de la pression du gaz, sont autant de fautes de technique qui ont amené la mort de la malade par embolie aérique.

La statistique publiée récemment en Amérique par Case (3), qui porte sur plus de 2 000 cas, compte 4 morts dont deux cas au moins sont discutables.

Le premier concerne un malade atteint de carcinome très avancé avec généralisation probable au péritoine qui mourut très rapidement de péritonite généralisée bien que toutes les précautions d'asepsie eussent été prises. Mais il fut admis (Case) que le péritoine était probablement tout particulièrement susceptible à l'infection. On peut penser également qu'il n'y eut que coïncidence entre le pneumopéritoine et la perforation intestinale terminale chez un malade particulièrement cachectisé.

Le deuxième cas se révéla à l'autopsie comme dû à la piqûre de la rate avec *éclatement de l'organe*. Ici la piqûre dans la zone de matité splénique constitue déjà une première faute clinique de technique. Mais s'imagine-t-on la pression qui fut nécessaire à l'opérateur pour obtenir un tel résultat? On peut en tout cas être assuré qu'il ne se serait pas produit si l'injection avait été faite sous le contrôle des rayons et surtout si l'appareil de Kuss avait été employé : l'aiguille n'étant pas dans une cavité libre une surpression rapide aurait rapidement arrêté l'injection d'elle-même.

Le troisième cas, enregistré dans la statistique de Case, concerne une femme qui présentait une tumeur épigastrique dure et irrégulière d'origine indéterminée. Une demi-heure après une piqûre de morphine et après anesthésie locale de la paroi à la novocaïne ; incision de la peau au bistouri et introduction d'une aiguille dans le péritoine libre. Injection d'un mélange $O^2 + CC^2$ à l'aide d'un appareil comportant un flacon laveur à trois voies dans lequel s'effectuait le mélange des gaz provenant d'un obus du commerce. Quelques cm³ à peine avaient bouillonné à travers le flacon laveur lorsque la malade devint cyanosée. Le bras gauche se mit, en même temps, en contracture. La respiration était pratiquement arrêtée et le cœur battait faiblement à 30-40. Après une demi-heure le cœur sauta brusquement à 130-140 pour retomber à 40. La respiration reprit régulièrement et 4 heures après le pouls était à 120.

Au moment où le rythme normal du cœur se rétablit, on entendit « un son très peu usuel à la base du cœur, sorte de glouglou systolique de timbre élevé, qui ne fut remarqué que pendant une vingtaine de battements et disparut lentement ». Mais l'après-midi du jour suivant la malade n'ayant pas repris connaissance refit, sans aucune raison, une crise identique à celle de la veille, (cyanose, pouls à 30), au cours de laquelle elle s'éteignit.

Bien que l'autopsie n'ait pu être pratiquée, il semble que la mort doive être attribuée ici, en raison des bruits particuliers du cœur perçus à l'auscultation, à une embolie gazeuse par injection

(1) Joseph. Ein Todesfall nach Pneumoperitoneum. *Berl. kl. Wochenschrift*, 1921, n° 46.

(2) Proust, Mallet et Coliez. Le pneumopéritoine en radio-diagnostic. *Société de Chirurgie*, 14 décembre 1921.

(3) J. Case. A review of Three Years'Work and Articles on Pneumoperitoneum. *Amer. Journ. of Röntg.*, 1921, p. 714.

directe dans une veine. Mais si la première crise peut, à la rigueur, s'expliquer de cette manière, c'est-à-dire par le débit *trop rapide du gaz introduit au début de l'injection*, on s'explique beaucoup moins bien les causes de la deuxième crise survenue 24 heures plus tard et au cours de laquelle la malade mourut. Il y a tout lieu de croire que l'autopsie eût révélé une lésion du cœur, cliniquement passée inaperçue, et qui eût été une contre-indication formelle. Aucun examen clinique n'est, du reste, donné dans l'observation. On peut également se demander si, contrairement aux précautions toujours indispensables et que nous avons signalées, le tube de caoutchouc allant de l'aiguille au flacon laveur avait été bien vidé de son contenu d'azote atmosphérique avant le début de l'injection.

Pareilles observations peuvent être également formulées au sujet du 4e cas signalé par Case et analogue aux précédents. Il s'agissait d'un leucémique de 50 ans chez qui la splénectomie étant décidée, on demanda au PP de révéler la présence ou l'absence d'adhérences entre la rate et le diaphragme. Après ponction exécutée par le chirurgien de l'hôpital, et *moins d'une minute* après le début de l'injection (oxygène), la respiration cessa et le patient mourut très rapidement 5 minutes environ après l'insertion de l'aiguille. Ici encore la cause exacte de la mort ne put être déterminée. Mais, de l'avis même du rapporteur, il semble bien qu'on puisse adopter ici la version de mort *réflexe*. L'observation ne fait part d'aucune injection de morphine préventive et le malade était « *particulièrement nerveux et craintif* ».

L'étude de ces accidents, heureusement d'une rareté extrême (moins de 2 pour 1000), est intéressante, parce qu'elle montre l'importance d'une foule de détails de technique dont nous avons essayé de montrer l'utilité au cours de cet article et que des opérateurs inexpérimentés dans un but de simplification, pourraient être tentés de modifier ou de négliger. Ils fournissent une abondante moisson de réflexions aux physiologistes et aussi à tous les radiologistes qui ont à exécuter, non seulement des pneumopéritoines, mais les insufflations les plus diverses (articulations, colons, pneumo-séreuses, loge rénale) et qui sont exposés aux mêmes incidents.

Si on accepte une mortalité de 5 cas sur 5 à 6000 PP. exécutés dans le monde, dont 3 au moins sont à attribuer, soit à des fautes de technique flagrantes, soit à un manque de sens clinique évident de la part des opérateurs. et 2 dont la cause reste inconnue, on peut, à notre avis, regarder le passé avec une extrême satisfaction et l'avenir avec une complète confiance. La chloroformisation, la ponction simple de la plèvre, le pneumothorax artificiel, la ponction lombaire, la pyélographie, l'anesthésie rachidienne connurent à leur début de plus cuisants échecs qui ne les empêchèrent point, grâce à un perfectionnement continuel de technique, d'entrer par la suite dans le domaine de la pratique courante pour le plus grand bien de la science et de la vie des malades.

Le pneumopéritoine mérite d'être considéré « comme une des plus brillantes conquêtes de la radiologie dans ces dernières années » (Case), et les accidents signalés à l'étranger ne doivent pas nous laisser détourner les yeux d'une méthode qui, appliquée à bon escient et avec le sens clinique caractéristique de l'esprit français, est capable de donner des résultats particulièrement précis.

NOTE DE PRATIQUE

LES PRÉTENDUS PERFECTIONNEMENTS A LA MÉTHODE DE BERGONIÉ

Par A. LAQUERRIÈRE

Un article, publié récemment dans un journal médical, a paru impressionner le public médical parisien; j'ai en effet reçu un certain nombre de coups de téléphone me demandant si j'avais adopté les *perfectionnements* indiqués pour l'application de la méthode de Bergonié. Je désire exposer une fois pour toutes ce que je pense de ces perfectionnements.

L'A. critique en premier lieu la position donnée au malade : il estime que sur le fauteuil le sujet est en position assise, ce qui ne permet ni un relâchement musculaire complet ni la bonne adaptation des électrodes. Ma très longue expérience me permet de déclarer cette critique tout à fait injuste; avec le fauteuil de Bergonié (ou avec le fauteuil que nous avons construit, Nuytten et moi, et qui n'en diffère que parce que l'inclinaison du dos est réglable à volonté), le malade très renversé en arrière n'est pas assis mais est à demi couché et la flexion légère des cuisses est précisément indispensable pour mettre bien en relâchement la paroi abdominale; nous avons toujours constaté que l'adaptation des électrodes était parfaite. D'ailleurs si nous nous reportons aux figures qui accompagnent l'article, nous constatons que la position donnée au malade sur le nouveau lit est sensiblement la même que sur le fauteuil; la seule différence est que les jambes paraissent en extension à peu près complète sur les cuisses alors que sur le fauteuil elles sont légèrement fléchies, ce qui réalise mieux le relâchement musculaire.

Il reproche ensuite à la technique de Bergonié de permettre au malade de se refroidir. Cet inconvénient existe indéniablement dans les climats froids pour tous les traitements qui exigent du patient qu'il se déshabille; mais pour y remédier il suffit d'abord de faire les séances dans des locaux convenablement chauffés; ensuite de doubler avec du bois les lames de cuivre du fauteuil Bergonié, lames de cuivre par lesquelles il y a déperdition de chaleur, enfin de mettre sur le malade des couvertures en quantité suffisante.

L'A. préconise, ce qui d'ailleurs est utilisé depuis longtemps en Angleterre, de placer le lit à l'intérieur d'un bain de lumière par lampes à incandescence. Non seulement on évite ainsi le refroidissement, mais de plus on aurait une action immédiate beaucoup plus marquée, la sudation considérablement augmentée par la chaleur permettrait une perte de poids bien plus rapide. Or je me suis servi largement du bain de lumière, autrefois; ce procédé qui fait éliminer de l'eau par la peau ne produit de baisse de poids durable que si le sujet veut bien se soumettre au régime sec et que si médicalement on peut autoriser chez lui un tel régime (or il n'est pas toujours prudent de limiter par trop la quantité d'eau ingérée par un arthritique surtout si on le soumet à un travail musculaire intense). Quand le malade boit à sa soif, son organisme s'hydrate à nouveau et en quelques heures il a repris le poids que la séance lui avait fait perdre.

Mais, d'autre part, la chaleur ainsi fournie à l'organisme forme une *ration d'appoint* et la combustion des graisses se trouve diminuée; le bain de lumière ou de chaleur paraît donc aller à l'encontre du but qu'on se propose. D'autre part, la lumière préconisée est la lumière bleue, qui empêcherait la fatigue douloureuse. Or, d'une part, toujours d'après ma longue expérimentation avec Nuytten, la fatigue douloureuse est le résultat soit de séances trop intenses — et nous pensons que, chez un véritable obèse, il ne faut jamais, par crainte de perturber le rythme

cardiaque et l'élimination rénale, faire des séances trop intenses, — soit l'emploi d'un courant défectueux, — nous reviendrons plus loin sur cette question. D'autre part, il est difficile d'expliquer l'importance de telle ou telle coloration alors que la presque totalité des téguments étant recouverte d'électrodes, échappe aux radiations directes et ne reçoit que de la chaleur obscure.

Enfin, dernière remarque qui paraît de toute première importance : l'Auteur utilise non la bobine de Bergonié, mais une dynamo donnant « *du courant galvanique, galvano-faradique ou faradique.* » Il s'agit donc d'un de ces appareils à effets multiples dont Belot a montré toutes les défectuosités et qui ont causé avec leur prétendu courant faradique un certain nombre de morts en Allemagne. Ce courant dit faradique est en effet un courant sinusoïdal, presque toujours très irrégulier (et c'est probablement pour cela que la fatigue douloureuse joue, aux yeux de l'Auteur, un rôle si important) et à ondes plus ou moins aiguës, mais considérablement plus étalées que celles fournies par la bobine. On se trouve donc dans les conditions de l'alternatif industriel qui, surtout avec de bons contacts, est dangereux même avec de faibles voltages.

Pour ma part, je me sers bien d'une dynamo, mais ce n'est pas une dynamo à effets multiples, c'est la dynamo faradique de Gaiffe qui donne un seul courant dont la courbe est tout à fait comparable à celles de la bobine.

Comme conclusion, je dirai que la méthode de Bergonié, telle que son créateur l'a préconisée est dans sa technique et son instrumentation tout à fait satisfaisante : 1° avec elle sont assurés un relâchement musculaire parfait et une excellente adaptation des électrodes; 2° dans les climats froids il peut être commode, pour maintenir le malade à une bonne température, d'utiliser des lampes ou des radiateurs électriques; mais chercher à mettre le malade dans une étuve pour exagérer la perte de poids grâce à la sudation, est en contradiction avec le but cherché : « augmenter les dépenses de l'organisme » ; 3° l'utilisation d'une pseudo-faradisation fournie par un appareil à tout faire, à la place du courant à ondes aiguës de la bobine ou de la dynamo-faradique, est tout à fait dangereux *pour la vie du patient*, en raison de la taille des électrodes, en raison aussi de la disposition qui permet à une intensité importante de traverser le cœur.

J'estime donc qu'en somme il y a lieu de s'en tenir exactement aux indications de M. le Professeur Bergonié.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

APPAREILS ET TECHNIQUE

Solomon (Paris). — **La qualitométrie ionométrique. Comparaison entre les différentes unités ionométriques.** (*Journal belge de Radiologie*, 1922, vol. XI, fasc. IV, p. 201-206.)

L'A. montre combien est difficile ou imprécise la mesure directe ou indirecte du voltage secondaire pour définir la qualité d'un rayonnement et que l'on doit se servir des méthodes d'absorption — on peut en effet, d'une façon simple et précise, caractériser la qualité d'un rayonnement par son taux centésimal de transmission après la traversée d'une épaisseur donnée, d'un corps de composition constante, en tenant compte non seulement de la surface, mais également du volume irradié. Soit un rayonnement dont l'intensité à la surface soit exprimée par 100 dans un système d'unités quelconques. Soit 40 l'intensité du rayonnement sous 10 cm. d'eau; on dira que le taux de transmission de ce rayonnement dans les conditions géométriques données est de 40 0/0. Le taux de transmission sera d'autant plus élevé que le rayonnement sera plus dur.

Cette mesure du taux de transmission est effectuée rapidement à l'aide de l'étalonneur ionométrique et de l'ionomètre de l'A.

Comme unité ionométrique l'A. en a proposé une très simple. Le Rœntgen ou R : c'est l'intensité d'un rayonnement produisant une ionisation équivalente à celle d'un gramme de radium-élément placé à 2 cm. de la chambre d'ionisation, et filtré sous 0 mm. 5 de platine.

Le radium joue ainsi le rôle d'un étalon parfait comme constance. P. TRUCHOT.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

A. Léri et ***Joanny*** (Paris). — **Une affection non décrite des os : hyperostose « en coulée » sur toute la longueur d'un membre ou « mélorhéostose ».** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, séance du 21 juillet 1922, n° 25, p. 1141.)

La malade présentée est atteinte d'une affection osseuse dont l'A. ne connait aucun exemple dans la littérature et qui n'est pas congénitale, mais consécutive à une chute sur le coude gauche, à 17 ans. Comme le révèle la radiographie, il s'agit *sur toute la hauteur du membre supérieur gauche* d'une hypertrophie osseuse, *limitée à certains os et à certaines parties de certains os*. Elle occupe en effet la cavité glénoïde et l'apophyse coracoïde de l'omoplate, la plus grande partie de l'humérus, le 1/3 supérieur du radius et les 2/3 inférieurs du cubitus, le semi-lunaire, le grand os et le trapézoïde, l'index, le médius et leurs métacarpiens. Mais elle laisse complètement indemnes tous les autres doigts, les autres métacarpiens et les autres os du carpe, elle laisse indemnes certaines parties du cubitus, du radius et même de l'humérus. *Sur la radiographie cette « traînée » hyperostosique semble se continuer presque en ligne droite*, avec des bords irréguliers, des « bavures » telles qu'*elle donne l'impression d'une « coulée » de bougie le long des os depuis l'épaule jusqu'à l'extrémité des deuxième et troisième doigts*. Tout le reste du squelette est intact.

Cette *coulée hyperostosique* ne répond à aucune distribution nerveuse, périphérique, radiculaire ou médullaire, non plus qu'à la distribution vasculaire. La syphilis ne semble nullement en cause. L'A. pense que jusqu'à nouvel ordre on peut désigner cette lésion singulière sous le nom de *mélorhéostose* qui, laissant en suspens toute question de pathogénie ou d'étiologie, en indique les caractères cliniques essentiels : hyperostose « en coulée » occupant la longueur d'un membre (μελος, membre, ρεω, je coule). A. B.

M.-F. Eusterman (Amérique). — **Les dents incluses et leurs rapports avec des lésions chroniques.** (*The Int. J. of Orthodontia*, Juillet 1922, p 441-444, 4 fig.)

Statistique de l'A. attaché à la clinique Mayo portant sur les radiographies dentaires de 9564 patients. L'inclusion dentaire s'observe dans 8 p. 100 des cas. 90 p. 100 des dents incluses nécessitent leur extraction du fait de leur situation ou d'une infection du voisinage. 49 p. 100 des incluses portent sur la 3ᵉ molaire supérieure; 35 p. 100 sur la dent de sagesse inférieure; 10 p. 100 sur les canines supérieures. Les inclusions des canines vont d'ordinaire par paires.

LOMON.

H.-R. Rapper (Amérique). — **Mise en place et maintien du film dans la bouche.** (*The Int. J. of Orthodontia*, Juillet 1922, p. 451-457, 16 fig.)

La première partie de ce travail « considérations générales » a paru dans le n° de Juin et a été analysée ici-même. Cette fois l'A. traite de la « Technique par région ». Il le fait par une série de remarquables photographies montrant comment, dans chaque cas, placer le film en utilisant le porte-film de l'A.

LOMON.

H.-R. Rapper (Amérique). — **Mise en place et maintien du film dans la bouche.** (*The Int. J. of Orthodontia*, Août 1922, p 520-525, 18 fig.)

Suite du précédent article édité avec le même

luxe de photographies dont certaines montrent d'une façon fort démonstrative la mise en place des films sur un crâne sec. LOMON.

Marie et A. Lévi (Paris). — Spina bifida occulta cervical révélé exclusivement par une quadriplégie à début tardif. (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*; séance du 21 juillet 1922, n° 25, p. 1158.)

Cas extraordinaire où l'examen radiographique a apporté une révélation des plus inattendues. Il s'agit d'une femme de 54 ans qui jusqu'à 46 ans n'a absolument rien présenté d'anormal et qui, à partir de cet âge, vit ses quatre membres se paralyser, plus ou moins complètement, un par un, en commençant par le côté gauche. L'étude des réflexes permet de localiser la lésion médullaire au niveau de la 7e vertèbre cervicale et la radiographie révèle, précisément à ce niveau, un spina bifida, une scissure nette de la 7e vertèbre cervicale à peu près sur la ligne médiane, séparant en deux l'arc vertébral postérieur et l'apophyse épineuse.

Cependant extérieurement rien ne permettait de prévoir semblable altération d'ordre congénital. Ni l'œil ni le doigt ne perçoivent à ce niveau la moindre dépression ou la moindre saillie anormale, il n'y a ni pigmentation excessive, ni dépigmentation, ni hypertrichose, ni télectasie, *les signes extérieurs que l'on a tendance à regarder comme susceptibles de révéler le spina bifida occulta font ici absolument défaut*, seule la radiographie le révèle.

Quant à la relation entre la scissure vertébrale et la quadriplégie si extraordinairement tardive, elle demeure très obscure. Une intervention opératoire n'a pas révélé de tumeur sous la vertèbre divisée, et n'a pas montré la dure-mère tendue ; la lésion est donc très probablement intra-medullaire et il s'agit sans doute d'une néoformation autour d'un reliquat de myélocyste. A. B.

A. Merlini (Turin). — L'humérus varus chez les achondroplasiques. (*La Radiologia medica*, vol. IX, p. 256-283.)

L'A. croit pouvoir affirmer que l'humérus varus est une difformité sinon constante, tout au moins très fréquente, chez les achondroplasiques du type fœtal précoce; il suppose qu'elle doit également exister chez les sujets du type fœtal tardif. Le varus huméral est pour ainsi dire dépourvu de symptômes et complètement indolore, la limitation peu prononcée de l'abduction est facilement compensée et masquée par l'élévation synergique de l'omoplate.

Le varus est beaucoup plus prononcé chez ces malades que chez les crétins et microcéphales : dans tous les cas que l'A. a pu observer l'angle d'inclinaison variait de 110 à 80°. Il a observé de plus une déformation du contour articulaire de la tête de l'humérus qui n'est plus hémisphérique, mais écrasée à sa partie supérieure et renflée à sa base. Par analogie avec une déformation analogue du fémur on pourrait l'appeler « l'épaule plate ».

M. GRUNSPAN.

G. Cattaneo (Milan). — Nouveau procédé de diagnostic radiologique des pseudarthroses du col fémoral. (*La Radiologia medica*, vol. IX, fasc. 6, p. 255.)

La méthode consiste à prendre deux radiographies de la hanche malade en projection antéro-postérieure, le patient étant debout. Pour la première radiographie l'A demande au malade de peser de tout son poids sur la hanche saine, dans la seconde au contraire de peser de tout son poids sur la hanche malade. La différence entre les deux images est très nette et l'absence de soudure entre les deux fragments du col fémoral apparaît très nettement.

M. GRUNSPAN.

Brachetto-Brian (Buenos-Aires). — Sur deux astragales provenant de pieds bots équins purs. (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Juillet 1922, p. 545-550 avec 4 fig.)

L'A. estime qu'à la suite des paralysies le pied bot équin pur est une exception et qu'on a très souvent pris pour des p. b. é. purs des cas où il y avait seulement un peu de varus. Aussi il estime intéressant à étudier deux cas d'équin pur qu'il a observés.

I. Enfant de huit ans ; la radio montre l'astragale parfaitement vertical, sa face antérieure mesure environ 4 centimètres, mais il y en a au moins 2 cm. 7 qui appartiennent au col ; la tête et la trochlée sont très petites.

II. Garçon de dix-sept ans (myosite du biceps sural à l'âge de 6 mois (astragale atrophié en totalité, inflexion au niveau du col ; la face supérieure qui correspondrait à la trochlée dans un astragale normal est occupée en grande partie par une surface articulaire plate et irrégulière destinée au tibia, la face extérieure est formée par le col qui a subi une inflexion.

En somme dans les 2 observations, la tête a conservé un angle de rotation voisin de celui de l'enfance, l'articulation trochléaire s'est transformée en une arthrodie ; toutes les forces étant transmises par le col vers le scaphoïde, le scaphoïde est atrophié, la partie postérieure de l'astragale l'est encore plus, le col par contre est plus développé que normalement.

A. LAQUERRIÈRE.

Fournier et Le Gac (Paris). — Fracture du sésamoïde du gros orteil. (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Juillet 1922, p. 526-528.)

Sujet de 20 ans, roue passée sur l'avant-pied ; douleur vive, une première radiographie ne paraît indiquer aucune anomalie. Au bout de 4 mois la marche étant toujours impossible, radiographie comparative des 2 pieds, qui montre une fracture sagittale du sésamoïde interne du gros orteil. Intervention : le fragment interne représente les deux tiers de l'os et présente une esquille osseuse très menue ; à 5 millimètres en dehors on découvre le fragment externe. Ablation des deux fragments. Guérison. Les A. insistent sur la nécessité de pratiquer dans les cas douteux de traumatisme des membres une radiographie bilatérale et symétrique.

A. LAQUERRIÈRE.

APPAREIL DIGESTIF

P. Hadengue (Versailles). — Des relations de certaines aérophagies avec la prothèse dentaire Contrôle radiologique (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 202-205.)

L'A. rapporte l'observation d'un sujet impressionnable qui portait un appareil de prothèse dentaire (plaque amovible en gutta galvanisée): cet appareil fut le point de départ de mouvements inconscients de succion avec salivation abondante et de déglutitions répétées.

Les troubles gastriques qui en résultèrent, consistant en aérophagie et aéro entérie, furent décelés par un examen radioscopique et il fut facile de vérifier radioscopiquement que la pénétration de l'air

dans les voies digestives était due aux mouvements inconscients de succion, suivis de déglutition.

P. TRUCHOT.

Ronneaux (Paris). — **Evolution d'une gastrite d'origine caustique** (*Journal belge de Radiologie*, 1922, volume XI, fascicule IV, p. 206-217 avec 7 fig.)

L'A. rapporte l'observation d'une malade qui avait avalé en 1904 le contenu d'un flacon de teinture d'iode. Les suites immédiates de cet incident furent simples, grâce aux soins médicaux qui furent donnés immédiatement.

En 1914, l'A. examina la malade sur la demande de M. le professeur Chauffard et constata une obstruction de la dernière portion du duodénum. La malade fut opérée par M. le professeur Gosset, qui trouva des adhérences, et pendant 5 ans elle eut une vie à peu près normale.

En 1920, à la suite d'une gêne à la déglutition, et de sensations très douloureuses dans l'hypocondre gauche, l'A. pratiqua un nouvel examen et trouva une déformation de la petite courbure, parsemée de saillies et d'encoches adhérentes à une portion de l'intestin grêle et du côlon transverse. On conclut à une transformation scléreuse de l'estomac compliquée d'adhérences avec les organes voisins. Une intervention ayant été déconseillée, la malade continua une alimentation légère.

Au bout de deux ans, en 1922, l'alimentation devient impossible et un examen révéla un estomac minuscule qui était complètement fixé aux organes voisins, intestin grêle et colon, dont la palpation était extrêmement douloureuse. La malade fut pendant quelques semaines soutenue par des lavements, puis mourut d'inanition après avoir enduré les plus terribles tortures de la faim et de la soif.

Cette fin effrayante survint 18 ans après l'ingestion du liquide meurtrier.

Cette organisation d'adhérences, si bizarrement envahissantes, résultant de réaction de périgastrite consécutives à la brûlure de la muqueuse, et mettant des années à s'organiser est tellement différente de ce que l'on observe habituellement, dans des cas analogues, qu'il était utile d'en rapporter l'évolution.

P. TRUCHOT.

P. Manioldi (Bologne). — **Recherches radiologiques sur la motilité gastrique à l'aide de deux pâtes opaques différentes** (*La Radiologia medica*, vol. XI, p. 594-597.)

La technique consiste à administrer aux malades en deux jours, deux pâtes composées différemment, l'une liquide à base de lait, et l'autre à base de matières amylacées.

Avec la première pâte on obtient des détails morphologiques beaucoup plus fins; mais avec la seconde on a des renseignements plus exacts sur la durée de l'évacuation. M. GRUNSPAN.

Barjon (Lyon). — **Examen radiologique de l'œsophage.** (*Lyon Médical*, 10 mars 1922, p. 187-200.)

Revue très intéressante et très complète des renseignements fournis par l'exploration radiologique de l'œsophage, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de ce conduit.

C'est la radioscopie, grâce à la variété d'images qu'elle fournit dans les différentes positions d'examen, grâce aussi au mouvement de ces images « vivantes et parlantes », qui se prête le mieux à l'examen de l'œsophage. La radiographie n'intervient que pour fixer un aspect plus caractéristique.

L'examen, pour être complet, doit porter sur la déglutition de la bouillie liquide, de la pâte épaisse et du cachet, car la déglutition physiologique est différente avec les liquides, les pâteux et les solides. Chacun de ces modes d'exploration est susceptible de donner des renseignements particuliers qui s'ajoutent et se complètent.

L'A. examine successivement les renseignements fournis par l'examen radiologique :

1° Dans les compressions et déviations de l'œsophage par les tumeurs du médiastin, les ectasies aortiques, les goitres plongeants, etc.

2° En présence de corps étrangers déglutis (corps étrangers opaques, corps étrangers non visibles).

3° Dans les sténoses (sténose néoplasique que l'A. prend comme type de sa description; sténose cicatricielle; sténose consécutive à un ulcère de l'œsophage).

4° Dans le méga-œsophage.

5° Dans le diverticule.

6° Dans le spasme de l'œsophage.

7° Dans l'atonie de l'œsophage, manifestation fonctionnelle d'origine nerveuse que l'A. a contribué à faire connaître (voir *thèse de Courbis* analysée dans ce journal, tome V, n° 2, p. 88).

M. CHASSARD.

Hanus Friedrich et ***Arthur Haueber*** (Allemagne). — **Carcinome œsophagien et exostoses vertébrales.** (*Fortschritte auf. d. gebiete Röntg.*, t. 29, Hft. 3.)

Observation d'un carcinome de l'œsophage développé au niveau d'une exostose, qui provoquait une sténose du conduit et avait, d'après les auteurs, contribué au développement de la tumeur.

Des cas analogues ont été signalés, en particulier des tumeurs de l'œsophage en relation avec des lésions de spondylite déformante.

L. SPILLIAERT.

Weber (Kien). — **Sur un nouveau symptôme de la sténose néoplasique de l'œsophage.** (*Fortschritte auf. der. Röntg.*, t. 29, Hft. 3.)

Chez les malades atteints de sténose de l'œsophage de nature néoplasique, il y aurait une discordance entre l'observation directe, qui montre la bouillie opaque arrêtée au-dessus de la sténose et la sensation accusée par le patient : celui-ci a l'impression que le passage du liquide se fait presque aussitôt dans l'estomac.

Si le malade ingère plus de 30 cm³ de liquide apparait une douleur vive et, souvent, des vomissements.

A.-W. Crane (Calamazoo). — **Les déformations du bulbe duodénal, ses rapports avec la clinique et le chimisme gastrique.** (*The Journal of Radiology*, vol. 3, Juin 1222, n° 6, p. 218 à 221.

Les seules déformations du bulbe duodénal ne suffisent pas pour établir un diagnostic. L'histoire clinique du cas et l'analyse du suc gastrique doivent être pris en considération. Tel est d'ailleurs aussi l'avis de Tarmon et de Holzknecht.

L'A. étudia dans 1000 cas de déformation du bulbe duodénal le chimisme gastrique.

413 fois il trouva de l'hyperacidité,
119 fois il trouva de l'achylie.

Les diagnostics portés furent :

Ulcère duodénal dans 126 cas,
Ulcère gastrique dans 28 cas,
Cancer du duodénum dans 1 cas.

Sur ces 126 cas d'ulcère duodénal 25 seulement furent opérés et 19 fois on trouva un ulcère. Les autres cas traités par la thérapeutique alcaline suivant la méthode de Sippey guérirent.

VIGNAL.

W. Nimeh (Beyrouth). — **Les anomalies du Duodénum.** (*La Presse médicale*, n° 69, 30 août 1922, p. 746, 8 fig.)

L'A. classe les anomalies du duodénum en deux catégories suivant qu'elles sont produites par des organes à l'état pathologique, ou qu'elles coexistent avec des estomacs radiologiquement normaux.

Dans la première catégorie, il range :

1° Les allongements du duodénum, fixé ou non à la vésicule, par la ptose d'un bas-fond gastrique atone.

2° Le soulèvement de la première portion par l'hypertonicité de l'estomac, avec léger spasme.

3° Déformation de la 1re portion, par compression et adhérence d'une grosse vésicule.

4° Déformations par tumeurs du pancréas, ou par compression mésentérique.

5° Dislocation de la 1re portion consécutive à une dislocation du pylore par viscéroptose totale.

6° Déviation du duodénum par déplacement du pylore.

Anomalies de la deuxième catégorie :

1° Le bulbe duodénal fait suite, sans ligne de démarcation, à la région pylorique.

2° Variations de l'angle bulbo-pylorique.

3° Position haute de l'angle duodéno-jéjunal, donnant à l'image pyloro-duodénale l'aspect en 8.

4° Différenciation difficile des diverses portions du duodénum.

5° Trajet duodénal en sens inverse; il se dirige audessus du pylore.

6° Méga-duodénum; dolicho-duodénum. Le duodénum allongé prend l'aspect d'un volvulus ou une forme de serpentin.

7° Cercle complet du duodénum devant la région pylorique, l'angle duodéno-jéjunal se trouvant dans le voisinage du pylore. P. Colombier.

Dubois-Trépagne (Liége). — **Obstruction subtotale du grêle.** (*Journal belge de Radiologie*, 1922, vol. XI, fasc. IV, p. 218-224, avec 5 fig.)

L'A. rapporte l'observation radiologique d'un homme de 40 ans, qui souffrait depuis longtemps de constipation opiniâtre, accompagnée d'un point douloureux siégeant dans l'hypocondre droit.

L'examen radiologique de l'estomac ne révéla rien d'anormal, mais dans les quelques heures qui suivirent, l'A. fut surpris de voir des anses grêles considérablement dilatées, et trouver une ombre très opaque siégeant exactement au point douloureux de l'hypocondre droit.

Ce ne fut que 24 heures après l'ingestion du repas baryté que le cæcum apparut, l'ombre opaque, constatée antérieurement était au voisinage du cæcum et était devenue extrêmement douloureuse à la pression. Au bout de 30 heures, l'évacuation était complète, il persistait cependant un petit résidu baryté, dans la tache douloureuse droite.

De cet examen l'A. conclut à un obstacle siégeant en amont du cæcum, sur l'intestin grêle, au niveau de la tache douloureuse, retrouvée à tous les examens.

Une intervention fut pratiquée et on se trouva en présence, dans la fosse iliaque droite, d'une masse formée par le cæcum, le côlon ascendant, et les dernières anses grêles, le tout emprisonné dans des adhérences très résistantes. Cette masse fut exclue du circuit intestinal par une anastomose du jéjunum et du transverse — les suites opératoires furent excellentes.

L'origine de cette obstruction du grêle fut révélée, à l'A. par le fait suivant : 25 ans auparavant, le malade avait été opéré d'ectopie testiculaire; une anse intestinale ayant été perforée, on dut faire une fistule, et la fermer plus tard par une anastomose de l'intestin — peu à peu la lumière de cette anastomose s'atrésia, retenant les matières et motivant l'examen radiologique signalé au début. P. Truchot.

Leclercq (Liége). — **Carcinome pelvien chez une fille de 14 ans, compression du rectum et dolichocolon transverse.** (*Journal belge de Radiologie*, 1922, vol. XI, fasc. IV, p. 246-251, avec 1 fig.)

L'A. publie l'observation radiologique d'une fillette de 14 ans dont les signes cliniques faisaient penser à l'existence d'une tumeur située sur la paroi antérieure du rectum, obstruant ou comprimant fortement le gros intestin. L'examen radiologique s'est effectué au moyen d'un lavement opaque. On introduit facilement la canule, la partie inférieure de l'ampoule rectale s'emplit facilement, puis brusquement le lavement baryté ne passe plus. Au bout de quelques instants, il passe rapidement dans l'anse sigmoïde, dans le côlon descendant et dans le transverse, qui vers le milieu de la ligne médiane s'infléchit brusquement vers le bas, puis remonte donnant une image nette de dolichocôlon.

Dans la partie supérieure de l'ampoule rectale, lorsque l'on arrête le lavement on voit apparaitre une véritable solution de continuité parfaitement visible.

L'intervention ultérieure a montré des côlons descendant et transverse considérablement augmentés de volume, et une tumeur siégeant dans le Douglas, comprimant la partie supérieure de l'ampoule rectale. P. Truchot.

Enriquez, Gaston-Durand et **Keller** (Paris). — **Diagnostic des affections du carrefour sous-hépatique par la méthode des radiographies en série.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 25, 27 juillet 1922, p. 1116.)

Les A. rappellent les difficultés du diagnostic différentiel de ces affections, spécialement une qui concerne l'ulcère du duodénum. L'association sur l'écran radioscopique des trois signes suivants : hypertonie, hyperkinésie, évacuation rapide de l'estomac, ce qu'on appelle le syndrome de Barclay, ne suffit pas au diagnostic puisque, on le sait aujourd'hui, ce syndrome se rencontre non seulement dans d'autres localisations de l'ulcère que la localisation duodénale, mais aussi dans beaucoup de cas où il n'existe ni ulcère de l'estomac ni ulcère du duodénum, mais seulement une appendicite chronique ou des calculs de la vésicule biliaire.

Les A. rappellent les travaux des radiologistes américains, Cole, Case, Cormon et Miller, George et Léonard, les albums des quatre derniers et le livre récent d'Akerlund, de Stockholm.

Pour pratiquer la radiographie en série de la petite courbure de l'estomac, de l'antre prépylorique, du duodénum et de la région sous-hépatique, ils emploient le dispositif fort simple, construit par la maison Drault sur leurs indications et présenté en Février 1922 à la Société de Radiologie; il s'applique instantanément à n'importe quelle installation à condition, bien entendu, que le médecin radiologiste dispose d'une source radiogène permettant la prise des clichés en une demi-seconde au minimum.

Le malade, successivement debout et couché, est immobilisé, tandis qu'on prend des clichés en nombre illimité, à la cadence de douze clichés en dix minutes par exemple. L'important n'est pas d'aller vite, mais d'obtenir des clichés en grand nombre.

Pour l'examen du bulbe duodénal et de l'antre, le malade à jeun ingère 150 grammes de sulfate de baryum crémeux, additionné de deux cuillerées à soupe de sirop de gomme et de 25 grammes de cacao sucré en poudre.

L'examen radioscopique habituel, pratiqué dans la station verticale, permet de noter la forme et les dimensions de l'estomac, de localiser les points douloureux, etc. On attend; bientôt l'estomac se contracte et le bulbe duodénal se remplit. Que cette réplétion soit rapide ou lente, la règle est de l'accélérer d'une part en exprimant l'antre prépylorique avec les doigts gantés, d'autre part en bloquant contre le rachis la deuxième portion du duodénum. Quelques clichés sont pris, puis le malade est étendu sur la table où il est prudent de le laisser pendant cinq minutes couché sur le côté droit. La position en décubitus ventral avec légère inclinaison latérale droite et soulèvement du thorax par un coussin est la position de choix. On attend encore et lorsque le phénomène de l'évacuation bat son plein on prend d'abord un premier cliché afin de vérifier si tout est correct, puis toute la série. Il arrive parfois qu'on soit obligé de guetter pendant une heure la réplétion bulbaire.

80 malades ont été soumis depuis trois mois à l'exploration par la radiographie en série. Le diagnostic d'ulcère duodénal a été affirmé 17 fois d'après les images radiographiques et chez les 10 malades opérés le diagnostic a été confirmé Le diagnostic d'ulcère gastrique a été posé par la même méthode 8 fois et chez les 6 malades opérés ce diagnostic a été confirmé. Dans un certain nombre de cas où on pouvait songer à l'existence possible d'un ulcère, les radiographies en série ont dépisté des modifications de l'image duodénale que l'intervention chirurgicale a pu contrôler et rapporter à leur cause véritable, c'est-à-dire à une périduodénite sans trace apparente d'ulcère avec adhérences plus ou moins étendues et épiploïte. Tantôt ces lésions accompagnaient une appendicite chronique, tantôt elles étaient consécutives à l'ablation de l'appendicite. Dans trois cas où le tableau clinique pouvait faire penser à un ulcère gastrique ou duodénal, les films de radiographie en série révélèrent l'existence, dans la vésicule biliaire, de calculs dont l'ablation chirurgicale fit disparaître les troubles digestifs.

Cette instructive communication est illustrée de clichés très démonstratifs. A. B.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

David de Prades (Paris). — **Rein polykystique bilatéral, découvert par pneumo-péritoine.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 200-201.)

L'A. montre l'observation d'une malade qui présentait une grosse masse dans l'hypocondre droit, et chez qui l'examen clinique avait révélé un rein polykystique droit avec intégrité du gauche.

Pour confirmer le diagnostic on demanda à l'A. de pratiquer un pneumo-péritoine; une insufflation sous-péritonéale de 1800 cc. d'oxygène fut faite avec l'appareil de Carelli.

L'examen pratiqué en décubitus ventral montra le rein droit, gros, lobulé, polykystique, et fit en outre découvrir que le rein gauche était, lui aussi, très gros, lobulé et polykystique.

L'intervention était donc devenue inutile.

P. Truchot.

Arcelin (Lyon). — **L'exploration radiographique au cours des recherches opératoires d'un calcul urinaire.** (*La Clinique*, Juin 1922, 668-671.)

L'A. montre par des exemples qu'un calcul bien repéré peut échapper au chirurgien. Celui-ci est obligé soit d'enlever le rein, soit de refermer sans avoir fait l'extraction. Il est donc indispensable de réaliser le plan suivant qui s'est trouvé souvent exécutable durant la guerre, mais qui ne paraît plus de mise dans les hôpitaux civils : 1° dispositif radiologique facile à mettre en place rapidement dans la salle d'opération ; 2° provision de plaques ou pellicules enfermées dans des enveloppes stérilisées que le chirurgien placera au contact du rein ou de l'uretère; 3° laboratoire de développement assez à proximité pour qu'on ait le résultat en le minimum de temps; 4° présence d'un radiologue entraîné donnant à l'opérateur toute indication utile.

A. Laquerrière.

G Ronneaux (Paris). — **Déplacement de la vésicule biliaire par ptose du rein droit.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Juillet 1922, p. 169-171, 1 fig.)

L'A. présente un cliché pris sur une lithiasique atteinte de ptose abdominale marquée. Sur cette radiographie, prise en décubitus abdominal, ampoule dorsale, en l'absence de toute insufflation intestinale, artificielle, on voit nettement l'ombre d'un rein droit ptosé, visible dans ses deux tiers inférieurs et une vésicule biliaire rejetée fortement vers la gauche, surmontée d'une image calcifiée probablement calculeuse.

L'A. présente également un autre cliché, pris sur un second sujet, sur lequel on voit parfaitement le rein droit ptosé — il conclut que le rein peut être visible sur des radiographies prises en décubitus abdominal quand il est mobile, et que la vésicule biliaire peut subir des déplacements ne dépendant pas exclusivement de l'abaissement du bord inférieur du foie.

P. Truchot.

L. Coleschi (Rome). — **Démonstration radiologique des calculs de la prostate.** (*Association romaine d'Électrologie et de Radiologie médicale*, 6 juin 1922.)

Pour ce faire il faut remplir la vessie d'une substance qui fasse contraste avec la prostate ; l'A. recommande l'oxygène qui dessine très nettement le contour de la vessie sur le fond de laquelle la prostate augmentée de volume vient faire saillie.

M. Grunspan.

M. Sgalitzer et ***Th. Hryntschak*** (Vienne). — **L'examen radiologique de la vessie en direction latérale.** (*Zeit. F. Urol.*, tome XIII, fasc. 10 : in *Journal d'Urologie*, tome XV, n° 4.)

Technique : sujet dans le décubitus latéral.

Réplétion de la vessie par une solution d'iodure de potassium à 10 pour 100.

La sonde est laissée dans l'urètre.

Utiliser un rayonnement pénétrant et centrer à deux travers de doigt en avant et au-dessus du grand trochanter.

Le temps de pose nécessaire est environ 6 fois celui utilisé pour les radiographies occipito-frontales.

Résultats : De leurs recherches pratiquées sur un certain nombre d'hommes adultes et normaux les A. concluent que la forme de la silhouette vésicale n'est pas constante.

L'orifice interne de la vessie ne correspond pas au point le plus déclive ; celui-ci se trouve entre la symphyse et cet orifice interne. Les A. proposent d'appeler sinus vésical la niche constituant cette portion déclive.

Le plus souvent l'ombre vésicale est triangulaire avec des angles arrondis. La base de ce triangle est dirigée en avant, les deux autres côtés, sensiblement égaux, se réunissent en bas sous un angle obtus, constituant le sinus vésical. Dans la plupart des cas la hauteur de ce triangle est faible.

Parfois la silhouette vésicale présente une forme quadrangulaire : le côté supérieur constituant le toit de la vessie, est rectiligne ou légèrement concave, parfois convexe, suivant l'état des organes voisins et la réplétion de la cavité vésicale.

Le côté postérieur ou rectal, sur lequel se trouve l'orifice interne, est dirigé en haut et en arrière.

Le côté inférieur ou symphysaire présente toujours une dépression, correspondant à la symphyse.

Le côté antérieur n'apparait qu'après un remplissage important et correspond à la paroi abdominale.

La miction modifie moins l'image latérale de la vessie que l'image frontale; on ne constate qu'un léger arrondissement des angles et une faible diminution de la profondeur. NAHAN.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Babonneix et ***Denoyelle*** (Paris). — **Contribution à l'étude du pneumothorax artificiel chez l'enfant.** (*Archives de Médecine des Enfants*, Octobre 1922, p. 599-606, avec fig.)

Article très documenté accompagné de radiographies. LOUBIER.

P. Sainton et ***E. Schulmann*** (Paris). — **La respiration des basedowiens, étudiée à l'aide des méthodes actuelles : masque de Pech, spirométrie, radioscopie, etc.** (*Annales de Médecine*, Septembre 1922, p. 175-188, avec fig.)

Les A. ont fait un examen radioscopique minutieux de leurs malades et ont mesuré chaque fois la valeur métrique de l'incursisn du diaphragme en expiration et en inspiration forcée.

Chez le sujet normal, l'indice de mobilité diaphragmatique extrême est de 6 à 8 centimètres. Chez les basedowiens les A. n'ont trouvé qu'une mobilité de 5 centimètres, en moyenne. LOUBIER.

Paisseau et ***Iser Solomon*** (Paris). **Pneumonies centrales et pneumonies muettes.** (*Société médicale des hôpitaux de Paris* séance du 28 juillet 1922, n° 26 des Bulletins, p. 1194.)

L'observation purement clinique avait établi autrefois deux variétés de pneumonies muettes, c'est-à-dire de pneumonies caractérisées par l'apparition tardive ou même l'absence complète des signes d'auscultation : la pneumonie centrale et la pneumonie massive. Puis l'exploration radioscopique a conduit à deux opinions contradictoires. Pour les uns la pneumonie lobaire débute par la région du hile, elle est tout d'abord centrale et gagne la périphérie par évolution centrifuge; si la progression s'arrête on a des pneumonies centrales que souvent les rayons X permettent seuls de reconnaître. Pour les autres la pneumonie débute constamment par la corticalité du poumon et se propage de la périphérie au centre, il n'y a pas anatomiquement de pneumonie centrale et si cliniquement la pneumonie demeure silencieuse, c'est que le bloc hépatisé n'est pas entouré d'une zone d'engouement ou que l'hépatisation n'est pas poussée très loin.

Les observations à la fois cliniques et radiologiques des A. les conduisent aux conclusions suivantes :

Chez l'adulte, le début hilaire, très fréquent sinon de règle dans la pneumonie grippale, peut s'observer, à titre de rareté sinon d'exception, dans la pneumonie franche lobaire. Ces pneumonies à début hilaire se propagent par développement centrifuge, elles peuvent dans certains cas ne pas atteindre ou n'atteindre que tardivement la corticalité du poumon; la pneumonie centrale se trouve alors réalisée.

Cette pneumonie peut être, en raison de la situation profonde du foyer, une pneumonie silencieuse ou muette. Toutefois les pneumonies muettes sont loin d'être toujours des pneumonies centrales; il existe des pneumonies corticales silencieuses où l'absence des signes sthéthoscopiques est due à certaines particularités du foyer hépatisé.

Chez l'adulte la fréquence respective de ces deux variétés de pneumonies muettes reste à déterminer. Chez l'enfant les pneumonies silencieuses du sommet ne sont pas des pneumonies centrales.

En résumé l'exploration radiologique confirme les enseignements anciens de l'observation purement clinique. A. B.

Solomon, Maingot et ***Coste*** (Paris). — **Sclérose pleuro-pulmonaire avec rétraction hépato-phrénique simulant un Kyste hydatique du foie.** (*Bulletin et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, n° 25, p. 1125, 27 juillet 1922.)

Très intéressante observation illustrée de trois belles radiographies dont l'une a été prise avant et les deux autres après pneumo-péritoine. Ce qui constitue le caractère exceptionnel de cette observation, c'est avec une élévation très prononcée de la moitié droite du diaphragme, l'état en apparence à peu près normal du poumon correspondant au lieu des signes de sclérose pleuro-pulmonaire d'ordinaire très prononcés en pareil cas, d'où la difficulté du diagnostic différentiel et la solution du problème à l'aide du pneumo-péritoine. Tout en considérant ce procédé d'examen comme un procédé d'exception il ne faut donc pas hésiter à y recourir quand il est nécessaire, puisqu'il est capable d'apporter au diagnostic une contribution décisive. A. B.

E. Milani (Rome). — **Observation clinique et radiologique d'un cas de pleurite médiastine antérieure.** (*Association romaine d'Electrologie et de Radiologie médicale*, 6 juin 1922.)

Les difficultés du diagnostic clinique n'ont pu être levées par un examen radiologique très soigné : les renseignements cliniques étaient d'ailleurs également indispensables pour l'interprétation des images radiologiques. Celles-ci montraient un voile des deux espaces complémentaires, très faiblement éclairés; des deux côtés de l'ombre du cœur on observait deux grosses ombres rondes à convexité externe très nettement délimitée. Celle de gauche s'étendait de l'arc médian jusqu'à mi-hauteur du ventricule : l'ombre de droite plus haut placée et plus ronde embrassait les 2/5 supérieurs de l'ombre cardiaque. L'espace rétrocardiaque était libre; les ombres étaient plus nettement perçues en position dorso-ventrale. M. GRUNSPAN.

Vogt (Tubingue). — **Suite des recherches radiologiques sur les organes internes des nouveau-nés, avec une nouvelle preuve de la théorie vasculaire du lacis pulmonaire.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.* Bd. 29 Heft 4.)

L'A. expose le résultat de ses recherches, d'ordres très divers, sur les aspects radiologiques d'une série d'organes chez les enfants.

Il n'a trouvé d'image visible du hile chez le nourrisson que dans des cas pathologiques.

Ses observations le conduisent également à attribuer aux vaisseaux le léger lacis visible dans les champs pulmonaires, l'injection des vaisseaux par un liquide opaque donnant une image identique.

En cas d'occlusion de l'œsophage, l'A. n'a jamais trouvé de gaz dans le tube digestif, ce qui démontre

d'après lui que l'aérocolie des nouveau-nés est provoquée seulement par la déglutition d'air atmosphérique.

Dans une seconde partie, l'A. étudie successivement le transit digestif chez le nouveau-né bien portant, la vascularisation des surrénales, et termine en donnant quelques indications sur les caractères radiologiques de la vessie des nourrissons.

P. SPILLIAERT.

CORPS ÉTRANGERS

Altschul (Prague). — **Localisation des corps étrangers intra-oculaires.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Heft 4.)

Etude critique des nombreux procédés utilisés dans tous les pays.

L'A. décrit ensuite un procédé personnel, auquel il consacre 16 pages et termine son article par cette conclusion, que dans la grande généralité des cas le contrôle de l'exactitude du repérage manque, sauf en cas d'énucléation de l'œil. Dans beaucoup de cas d'ailleurs l'extraction se fait à l'aide de l'électro-aimant et un repérage précis n'est pas utile.

La méthode de l'A. est fort compliquée et nécessite six épreuves radiographiques, des échelles divisées de précision, la cocaïnisation de l'œil, et des calculs dont l'A. pousse la précision jusqu'au dix-millième de millimètre !

Une abondante bibliographie termine cet article touffu.

P. SPILLIAERT.

DIVERS

Pierre Lehmann (Paris). — **Des rapports du radiologiste avec le médecin et le malade.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 678-689.)

Un bon radiodiagnostic n'est possible que par une collaboration étroite du médecin et du radiologiste. Si le médecin ne peut assister à l'examen, il doit donner au radiologiste tous les renseignements cliniques nécessaires et lui préciser quelles recherches il y a lieu de faire; par contre il doit laisser au radiologiste son entière liberté pour le choix des moyens (scopie ou graphie par exemple) et pour l'interprétation des images.

A. LAQUERRIÈRE.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Janus T. Case (Amérique). — **Technique et aspect clinique de la nouvelle radiothérapie pénétrante.** (*American Journal of Röntgenology*, vol. IX, n° 9, Sept. 1922, p. 550-557.)

Revue générale de la question où l'A. expose sa méthode ainsi que celles employées à Erlangen et à Fribourg; ces deux dernières nous sont connues par les articles et les analyses parues ici même, aussi nous les passerons sous silence.

Case n'irradie pas :

1° Les cas désespérés avec métastase et cachexie avancée, car on ne ferait que hâter leur fin;

2° Les cas opérables, surtout les cancers utérins; ils doivent être opérés quitte à faire des irradiations post-opératoires si cela est nécessaire.

Avant de commencer les irradiations pénétrantes et massives il convient de préparer le malade :

a) En le laissant un jour ou deux au lit;

b) En lui faisant prendre d'abondantes boissons alcalines et lactosées, et en lui faisant absorber sous une forme ou une autre du glucose;

c) On aura aussi soin de faire une analyse du sang et des urines. Enfin le malade viendra dans la salle des irradiations à jeun et après avoir reçu une piqûre de morphine.

En attendant d'avoir de meilleures données, Case adopte pour attaquer les tumeurs la méthode de Seitz et Wintz, c'est-à-dire qu'il cherche à faire absorber aussi rapidement que possible en 3 à 4 jours consécutifs :

120 pour 100 de la dose érythémateuse aux carcinomes ;

80 à 85 pour 100 de cette dose aux sarcomes.

D'une façon générale il procède de la façon suivante pour les cancers utérins, il a 4 portes d'entrée.

La distance anti-cathode peau est de 50 centimètres.

Filtre en cuivre, 1 millimètre.

L'ampoule travaille à 5 mma.

Il complète ces irradiations par la curiethérapie intravaginale et utérine.

Pour la face, le cou, le maxillaire et les seins, la distance anticathode-peau est de 45 centimètres.

Les effets immédiats sont : vomissements, nausées que l'on prévient souvent par la piqûre de morphine.

Quand on a irradié des ganglions cervicaux axillaires ou inguinaux, dans les 12 heures qui suivent l'irradiation apparait un léger érythème avec œdème, cet œdème disparait au bout de 24 heures, puis apparait un œdème plus foncé et enfin une pigmentation.

Quand c'est la langue, les lèvres, les amygdales le corps thyroïde ou les ganglions médiastinaux, le malade ne tarde pas à se plaindre de dysphagie, de dyspnée, d'irritation pharyngo-laryngée, puis au bout de 4 à 10 jours tout rentre dans l'ordre.

Quant au mal des irradiations il varie d'un sujet à l'autre et on n'a jamais pu en découvrir la cause.

Les résultats immédiats sont excellents, l'on assiste à une transformation de l'état général et local du malade ; il est encore trop tôt de parler de guérison ; tout ce que l'on peut dire c'est que les résultats palliatifs ainsi obtenus sont les meilleurs qu'on ait obtenus jusqu'à présent.

WILLIAM VIGNAL.

A. Simons (Berlin). — **Le mal des irradiations pénétrantes (Rontgenkater) et son traitement.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 106.)

Simons aurait obtenu une sédation importante des symptômes du Röntgenkater en administrant à ses malades le Neo-Bornyval (éther de l'acide isovalérylglycollique) sous forme de perles à 0,25 gr. Il donne 10-12 perles par jour en 5-6 prises.

ISER SOLOMON.

F. Klewitz (Königsberg). — **Quelques recherches sur les échanges nutritifs chez les irradiés.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 101.)

L'A. étudie, dans cette courte communication, l'élimination de la créatine, des acides aminés, et de l'azote chez les malades soumis à l'action des rayons X. Chez 5 malades il a constaté une créatinurie très nette après l'irradiation. L'élimination des acides aminés est également augmentée. Quant à l'élimination de l'azote total, les doses modérées ne donnent aucune augmentation notable, les très fortes doses augmentent notablement l'élimination de l'azote total.

ISER SOLOMON.

O. Strauss (Berlin). — **Etudes expérimentales sur certaines actions biologiques des rayons.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, 1922, p. 81.)

Travail un peu confus dans lequel l'A. envisage l'action des rayons sur les colloïdes et sur les lipoïdes. D'après Strauss, à la suite des irradiations on constaterait une diminution de l'élimination du calcium, tandis que la teneur du sérum en cholestérine augmenterait. ISER SOLOMON.

E. Pohle (Francfort). — **Emploi de sacs en caoutchouc remplis d'eau pour recouvrir les parties à irradier.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 118.)

L'A. emploie comme matière diffusante au-dessus des parties malades a irradier des sacs de caoutchouc remplis d'eau; ces sacs présentent l'avantage de se mouler facilement sur les diverses parties du corps. ISER SOLOMON.

Jean Kotmayer (Mayence). — **Röntgenthérapie de l'ulcus gastrique.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 145.)

L'A. emploie la technique suivante : appareil à grande pénétration (Siemens). ampoule Coolidge A. E. G., filtre 1 mm. cuivre plus 3 mm. d'aluminium, distance focale 23 cm. Il donne tous les deux jours 1/10 de la dose érythème et répète cette dose 10 à 12 fois. Cette série est renouvelée après 8 semaines de repos. L'A. considère que la röntgenthérapie doit être pratiquée exclusivement suivant la méthode des petites doses, l'emploi des fortes doses pouvant s'accompagner de perforation, de lésions stomacales, d'aggravation des troubles de la sécrétion par paralysie des voies sympathico-dépressives.

ISER SOLOMON.

R. Lenk (Vienne). — **Contribution à la technique de l'irradiation du bassin et de la cuisse** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 112.)

L'A. a observé de l'azoospermie dans deux cas où l'irradiation avait été pratiquée dans le voisinage de la région scrotale, le scrotum avait été recouvert d'une feuille opaque aux rayons. Il conclut que l'azoospermie s'explique dans ce cas par une irradiation indirecte par le rayonnement diffusé par le sujet lui-même. Pour éviter l'azoospermie il est nécessaire d'envelopper le scrotum dans une espèce de suspensoir opaque aux rayons. ISER SOLOMON.

Prof B. Fischer (Francfort). — **Sur les radionécroses de l'intestin.** (*Strahlentherapie*, Band XIII, Heft 2, 1922, p. 333.)

L'A. apporte trois nouvelles observations de radionécroses de l'intestin et à ce propos discute la question de la dose cancéricide et le mécanisme de ces radio-nécroses. Avec son collègue de Francfort, Eckelt, l'A. conclut qu'on ne peut attribuer aucune valeur fixe à la dose cancéricide, à la dose ovarienne et à la dose d'érythème. Pour Fischer la muqueuse intestinale est très radio-sensible, plus radio-sensible que la peau. Après les irradiations intensives, les lésions vasculaires sont très importantes et ceci explique les nécroses tardives. Après avoir rappelé le travail de Regaud, Nogier et Lacassagne, F. conclut que le tractus intestinal peut être facilement, et d'une façon durable, lésé par les rayons X et que la technique radiothérapique doit tenir compte de ce fait.

ISER SOLOMON.

G. Grossman (Berlin). — **Appareils sur la Radiothérapie profonde.** (*Strahlentherapie* (Bd. XIV, H. 1, 1922, p. 215.)

L'A. décrit les appareils générateurs de haute tension créés ces dernières années par la maison Siemens et Halske. Dans la catégorie des transformateurs à circuit magnétique ouvert il décrit une bobine avec isolement à l'huile, l'interrupteur porte un commutateur tournant pour supprimer l'onde inverse. (C'est le vieux dispositif de Ropiquet, le Sélecteur d'ondes). Dans le groupe des transformateurs à circuit magnétique ouvert, l'A. décrit l'appareil multivolt de Siemens, transformateur pour 250 000 volts, à isolement particulièrement bien étudié, le milieu du secondaire étant mis à la terre et un contact tournant comme système redresseur. Ces hautes tensions ne sont pas exemptes de danger, aussi avec le Multivolt utilise-t-on une cupule spéciale qui est une caisse de grandes dimensions mise à la terre. Pour donner à cette caisse un minimum d'encombrement l'ampoule Coolidge utilisée a une forme spéciale (analogue au tube Coolidge dentaire). La caisse a une fenêtre mobile qui permet des déplacements de 20° à 30°. La caisse étant fixe, une table spéciale permet l'élévation du malade jusqu'à l'obtention de la distance focale désirée. Dans un dernier modèle de Multivolt la mise à la terre du milieu du transformateur a été supprimée, ce qui permet l'utilisation de l'appareil également avec les porte-ampoules usuels. Enfin à noter un régulateur de tension pour obvier, au moins partiellement, aux variations de tension des réseaux urbains. ISER SOLOMON.

L. Halberstaeder et ***P. S. Meyer*** (Berlin). — **Sur l'action des rayons de Röntgen primaires et secondaires sur les bactéries.** (*Fortschritte aug. d. Geben Röntg.*, Bd 29, Hft 4.

Après avoir rappelé les nombreuses recherches faites sur ce sujet, les auteurs exposent le résultat de leurs expériences sur le B. prodigiosus, dont la vitalité et la vive coloration rendent les observations très commodes.

1°) Ils ont étudié d'abord l'influence du rayonnement direct, dans les conditions suivantes : 180 kilovolts, 2, 5 milliampères, distance 20 cm., avec ou sans filtration par du verre.

Une irradiation de 20 minutes, même avec filtration par du verre, provoque déjà des troubles de croissance et une décoloration des colonies. Une irradiation de 2 heures, sans filtration, stérilise définitivement la culture.

Il faut donc des doses énormes (dix fois la dose qui provoque sur la peau un érythème intense) pour produire un effet appréciable.

2°) Dans une autre série de recherches, les auteurs ont utilisé des radiateurs secondaires (maintenus à une faible distance des cultures, pour éviter l'action toxique des métaux constituant ces radiateurs).

Dans ces conditions, une irradiation de dix minutes produit déjà une action nette sur les cultures, une irradiation d'une heure les stérilise : la photographie de la culture, prise deux jours après, montre un développement normal des portions de la culture situées en dehors de la zone iradiée, qui reste absolument stérile.

L'interposition d'une feuille de carton entre le radiateur et la surface de la culture fait disparaitre presque totalement les effets du rayonnement.

L'ordre d'activité des radiateurs employés s'est montré le suivant (évaluation en unités arbitraires).

Au 99, Hg 80, Pt 78, Sn 50, Zn 30, Cu 29, Fe 26, Al 3.

Parmi les sels de métaux lourds, le calomel est le plus actif.

Les auteurs concluent de leurs recherches que l'action sur les bactéries est réelle, mais ne se montre que si l'on emploie des doses telles que cette action ne peut avoir actuellement d'utilité pratique.

P. Spilliaert.

NÉOPLASMES

G. Roussy, Simone Laborde, R. Leroux* et *E. Pegre (Paris). — **Réactions locales et générales de l'organisme au cours du traitement du col de l'utérus par les rayons X et γ.** (*Bulletin de l'Association française pour l'étude du cancer*, tome XI, n° 7, Juillet 1922. (séance du 19 juin).

Les A. ont entrepris l'examen systématique du sang chez un certain nombre de cancéreux soumis au traitement curiethérapique ou rœntgenthérapique, pour voir s'il était possible de trouver un test biologique susceptible d'être mis en parallèle avec l'évolution clinique. En même temps, l'examen microscopique de biopsies prélevées en série a été pratiqué au cours et à la suite du traitement par les radiations.

Cette première série de recherches, limitée aux épithéliomas du col de l'utérus, permet d'envisager des cancers de même siège, de même forme et de même nature histologique; et ces observations montrent les faits suivants :

1° L'étude par biopsie en série d'un cancer du col de l'utérus, au cours du traitement radiothérapique, et celle des réactions hématologiques également poursuivies en série ci-dessus, donnent des renseignements qui marchent de pair et qui revêtent des types très différents suivant que l'évolution se fait vers la guérison ou vers l'envahissement progressif et la mort.

2° L'étude locale des réactions histologiques d'une tumeur, et notamment l'étude de son stroma conjonctif et de ses vaisseaux, semblent comporter des éléments de pronostic importants. C'est ainsi que l'altération du stroma avec lésions fibrinoïdes et flammèches nécrotiques, avant tout acte thérapeutique, doit être interprétée comme un élément de pronostic défavorable. Par contre, un stroma intact peut se trouver momentanément lésé après l'action du radium, mais bientôt apparaissent les symptômes d'une cicatrisation rapide.

3° L'examen du sang des cancéreux paraît fournir un moyen de prévoir et de suivre les réactions générales de l'organisme au cours du traitement par les radiations. En effet, il ne faut pas seulement tenir compte des phénomènes de radio-sensibilité et de l'action locale des rayons sur le néoplasme, mais il est important aussi de connaître la manière dont l'organisme réagit pour en tirer des déductions pronostics et des indications dans le mode de traitement à instituer.

Lorsque *avant tout traitement*, la formule hématologique est défavorable, l'irradiation par les rayons X ou γ du radium, pratiquée avec la technique et les méthodes habituelles, a tendance à accentuer les troubles généraux. Il y aura donc lieu, dans ce cas, d'agir avec prudence et peut-être de modifier le mode habituel de distribution des doses de rayonnement.

Lorsque *avant tout traitement*, la formule hématologique est favorable, l'irradiation peut en amener momentanément l'altération, mais celle-ci est en général passagère et le pronostic reste bon.

J. Belot.

Baensch (Leipzig.) — **Relations entre les métastases et la tumeur primitive au point de vue radiothérapique.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Band 29, Heft 4.)

L'A. rapporte des expériences faites par lui pour étudier l'influence de l'irradiation de la tumeur primitive seule sur l'évolution ultérieure des métastases de cette tumeur.

Il divise les métastases en deux groupes, suivant qu'elles s'effectuent par voie sanguine ou lymphatique. Les premières n'ont jamais manifesté la moindre régression après une irradiation de la tumeur primaire, assez intense pour faire disparaître entièrement celle-ci (carcinome du rectum avec métastases hépatiques et vertébrales, carcinome du sein avec métastase dans le bassin, carcinome du maxillaire supérieur avec métastase dans le testicule.)

Les métastases ganglionnaires au début, par envahissement des voies lymphatiques et des ganglions, peuvent se comporter très différemment : dans six cas, l'irradiation de la tumeur seule, les régions ganglionnaires étant soigneusement protégées par du plomb, amena la disparition de la tumeur et des métastases : il s'agissait de carcinomes de la face avec métastases sous-maxillaires, d'un carcinome de la vessie avec métastases dans les deux aines et enfin de deux carcinomes du sein avec métastases dans l'aisselle et le creux sus-claviculaire.

L'A. pense même qu'une irradiation des ganglions peut être nuisible dans certains cas en détruisant le tissu lymphoïde, très radiosensible, qui jouerait un rôle de défense contre l'infiltration néoplasique.

Il conseille d'essayer d'abord le traitement de la tumeur primitive seule, sauf si les ganglions sont « trop » infiltrés (ce qui doit être assez difficile à reconnaître *a priori*, semble-t-il).

P. Spilliaert.

Chambacher* et *Descoust (Paris). — **Contribution à l'emploi des doses massives en radiothérapie profonde dans le traitement du cancer.** (*La Presse Médicale*, n° 74, 16 septembre 1922, p. 800-803.)

Les A. exposent les résultats de leur expérience hospitalière dans le traitement, par la radiothérapie profonde, d'un certain nombre de néoplasmes malins (cancers du sein, du tube digestif, de la peau, du rachis, du crâne, sarcomes divers, etc.). Ils insistent sur la nécessité d'employer des rayons très durs, en doses massives; les résultats obtenus sont incontestablement supérieurs à ceux obtenus jusqu'à présent par la méthode des doses faibles et fractionnées.

La question du dosage est de très grande importance. Les doses insuffisantes, au lieu d'arrêter l'évolution d'un néoplasme, peuvent le stimuler si elles restent au-dessous d'une certaine limite (environ 40 pour 100 de la dose d'érythème). Il faut donc une dose déterminée pour obtenir la destruction des cellules néoplasiques. Les diverses tumeurs malignes ne réagissent d'ailleurs pas toutes d'une façon identique et leur radiosensibilité est très variable. Le tableau suivant indique les doses efficaces (dose optima) en prenant pour base la dose d'érythème :

	Pour 100
Sarcome	70
Ostéosarcome	100
Épithélioma du sein et ses métastases	90 à 100
— végétant et nodulaire de l'utérus	130
— de l'ovaire	130
— baso-cellulaire de la peau	100
— spino-cellulaire	130
— de l'œsophage	120
— de l'estomac	110
— du gros intestin	125

P. Colombier.

R. Proust (Paris). — **L'état actuel du traitement du cancer du sein.** (*Bulletin de l'Association*

française pour l'étude du cancer, Tome XI, n° 7, Juillet 1922.)

Après avoir rappelé les différentes modalités de l'exérèse chirurgicale et la tendance actuelle de tous les chirurgiens à pratiquer des opérations élargies, R. Proust pose la question de savoir si l'on doit y adjoindre l'utilisation de la radiothérapie ou de la curiethérapie. Les statistiques publiées montrent la fréquence des récidives après la radiothérapie post-opératoire. Cela s'explique par les difficultés du traitement radiothérapique du cancer du sein, difficultés qui résultent de : 1° l'étendue du *réseau lymphatique envahi* comprenant non seulement le réseau lymphatique glandulaire, mais aussi le réseau lymphatique cutané; 2° la nécessité de ménager la vitalité du tissu conjonctif capable d'encercler le cancer, dont une dose trop forte de rayons peut annihiler l'action; 3° la disposition de la glande mammaire qui rend difficile une irradiation parfaitement homogène.

De cet ensemble de faits, l'A. conclut que la rœntgenthérapie employée seule comme traitement du cancer du sein doit être rejetée. Mais il est légitime d'appliquer la radiothérapie post-opératoire à condition qu'elle soit très étendue.

En matière de récidives la radiothérapie est indiquée non seulement dans les récidives cutanées, mais dans les récidives ganglionnaires avec œdème du bras et même dans les récidives médiastinales et pleurales où une amélioration considérable peut se produire.

En ce qui concerne la curiethérapie, on ne peut songer à un traitement radiumthérapique primitif, mais la pose de radium à la fin de l'opération a donné entre les mains d'Handley d'excellents résultats; les tubes de radium étant placés au niveau de chacun des groupes lymphatiques suspects. Ce traitement doit être complété par de très larges applications de radiothérapie pénétrante.

L'A. de ce très intéressant exposé conclut qu'à son avis il est raisonnable d'admettre l'association des trois thérapeutiques.

1° Un traitement opératoire consistant en une ablation élargie ;

2° Un traitement curiethérapique immédiatement post-opératoire.

3° Un traitement radiothérapique institué dès la cicatrisation. La dose devant être donnée en une semaine environ. SIMONE LABORDE.

Thiroloix et ***Pierquin*** (Paris). — **Tumeur hilaire pulmonaire considérable (néo-probable). Radiothérapie profonde. Régression énorme. Accalmie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 24, 13 juillet 1922, p. 1086.)

Très intéressante observation d'une malade amaigrie, anémiée, atteinte depuis un an d'hémoptysies fréquentes et de quintes de toux coqueluchoïdes avec vomissements qui se répètent nuit et jour. L'exploration radiologique montre une grosse ombre hilaire droite, étendue en hauteur de la clavicule au diaphragme et en largeur jusqu'au milieu du champ pulmonaire droit. D'après le résultat négatif de toutes les recherches, il ne s'agit ni de tuberculose ni de syphilis, ni de kyste hydatique, mais très vraisemblablement d'un néoplasme dont la nature histologique ne peut être déterminée. Point intéressant, la malade, après chacun des cinq examens radiologiques auxquels elle a été soumise à divers intervalles, a remarqué d'elle-même une amélioration très nette de son état général, avec diminution de la toux et des hémoptysies.

Le traitement radiothérapique est institué par Pierquin. En trois semaines, le thorax est irradié pendant 15 heures et reçoit environ 75 unités H. Les irradiations ont lieu successivement par trois grandes portes d'entrée : toute la face antérieure de l'hémithorax droit, toute la face postérieure et toute la face latérale. Le pouvoir pénétrant des rayons correspond à 30 centimètres d'étincelle équivalente, ils sont filtrés au travers de 12 millimètres d'aluminium, la distance du foyer à la peau est de 35 centimètres. Au cours du traitement tous les symptômes s'amendent, la toux cesse, les hémoptysies disparaissent, l'appétit revient, l'état général se relève, le poids du corps augmente. A l'examen radioscopique, l'ombre pathologique est réduite de moitié, son opacité a diminué, la base pulmonaire est redevenue claire et la coupole diaphragmatique apparente. A. B.

Max Steiger (Berne). — **La röntgenthérapie dans la carcinose péritonéale.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 143.)

Schönleberg (voir notre analyse) déconseille la röntgenthérapie dans la carcinose péritonéale. Le cas cité par Steiger montre que la röntgenthérapie peut donner des résultats très intéressants dans la carcinose péritonéale. Il s'agit d'une femme chez laquelle la laparotomie montra un carcinome étendu à tout le péritoine, diagnostic confirmé par l'examen histologique. La malade fut irradiée en 1916 avec une technique excellente à l'époque (radiothérapie moyennement pénétrante, doses fractionnées). Le résultat fut remarquable et cette femme vécut pendant 5 ans en parfait état de santé. Elle est décédée en 1921, mais en absence d'autopsie, il a été impossible de savoir la cause exacte de sa mort.

L'A. conclut que la carcinose péritonéale constitue une indication de la röntgenthérapie.

ISER SOLOMON.

TUBERCULOSE

L. Kleinschmidt (Essen). — **Röntgenthérapie des affections tuberculeuses des voies respiratoires supérieures (lupus des muqueuses et tuberculose laryngée).** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 2, 1922.)

On connaît la fréquence de l'origine endo-nasale du lupus du nez (87 pour 100 des cas) et la nécessité de traiter énergiquement cette localisation de la tuberculose. Le traitement radiothérapique préconisé par l'A. — nous employons depuis plusieurs années une technique analogue — consiste à irradier le nez à travers deux champs triangulaires, droit et gauche, chaque champ allant de la racine du nez jusqu'aux plis nasogéniens. Les deux champs sont irradiés dans la même séance. Il administre par champ 9-10 X d'un rayonnement de 6° B. W., filtré à travers 3-4 mm. Al. La filtration avec le zinc n'a pas donné à l'A. des meilleurs résultats. Les séances étaient renouvelées tous les 14 jours et on faisait en tout une série de 6 séances. On laissait un intervalle de trois mois avant de commencer une nouvelle série — si celle-ci était nécessaire. — Le nombre des malades traités a été de 48 hommes et 52 femmes, avec 28 guérisons. Dans 5 cas une seule série a été suffisante; dans 8 cas deux séries, dans les autres cas 3 ou plusieurs séries. L'A. n'a jamais observé une dissémination miliaire de la tuberculose ou un coup de fouet donné à l'affection. L'A. a obtenu la guérison — avec une technique analogue — dans deux cas de lupus des gencives et dans 4 cas de lupus du voile du palais.

Dans la deuxième partie de son travail, l'A. expose les résultats qu'il a obtenus dans le traitement de la tuberculose laryngée. La tuberculose laryngée est une tuberculose secondaire et il rappelle que Kilian n'a jamais vu un cas de tuberculose laryngée primi-

tive indiscutable, et de ce fait les résultats obtenus sont moins bons. L'A. a renoncé à l'emploi des fortes doses et rappelle le cas d'Holfelder qui observa un cas mortel de nécrose laryngée après l'irradiation bilatérale d'une adénopathie tuberculeuse. La technique employée par l'A. a été la suivante : irradiation à travers deux champs cervicaux latéraux, de 10 cm. de diamètre, rayonnement 6° B. W., filtration avec 4 mm. d'Al. La dose a été de 10 X par champ, renouvelée tous les 14 jours jusqu'à six fois, une nouvelle série était faite après trois mois de repos. Le nombre des malades traités a été de 15 : 5 ont été complètement guéris, deux échecs et dans les dix autres cas on a obtenu une amélioration importante.

ISER SOLOMON.

Albert Kohler (Fribourg-en-Brisgau). — **La röntgenthérapie dans la tuberculose chirurgicale.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 3, 1922, p. 585.)

Dans cet article, l'A. qui dirige la section radiologique de la Clinique du Prof. Lexer donne un aperçu très intéressant sur les bases et la technique de la röntgenthérapie dans la tuberculose chirurgicale, plus particulièrement dans la tuberculose osseuse. Après une excellente description des aspects radiologiques de la tuberculose osseuse, Kohler donne sa théorie du mécanisme de la guérison par la röntgenthérapie. Pour lui les histocytes qui entourent le foyer bacillifère ont pour mission d'attaquer l'enveloppe cireuse des bacilles pour rendre ainsi ceux-ci accessibles à l'action des anticorps. La tâche des rayons de Röntgen consiste à exciter l'activité de ces histocytes, favoriser leur prolifération et assurer ainsi la désintoxication et la cicatrisation du foyer malade. Les doses de rayons doivent donc être petites pour ne pas détruire les défenses naturelles. Köhler, après irradiation de 2000 cas de tuberculose, est arrivé à la conclusion qu'il est nécessaire de faire parvenir au foyer malade 1/20 à 1/30 de la dose d'érythème. Cette dose étant active pendant 18 jours, elle doit être renouvelée jusqu'à ce que le foyer soit guéri. L'A. considère que toute dose supérieure à la dose qu'il indique est dangereuse. L'A. se sert d'un rayonnement très dur filtré sur 0,5 zinc plus 3 mm d'aluminium, et emploie une grande distance focale, généralement 50 cm.

Au début de la radiothérapie on craignait l'action des rayons sur les épiphyses, des troubles de la croissance pouvant en résulter. Avec sa technique, chez plusieurs centaines d'enfants, Kohler n'a jamais observé un arrêt de croissance sous l'influence des rayons. Il n'a enregistré des insuccès que dans les infections mixtes, mais en général les tuberculoses ostéo-articulaires infantiles guérissent avec conservation relative des mouvements articulaires. Chez les adultes les raideurs articulaires sont plus fréquentes et l'obtention de la guérison est plus longue. En résumé, la rontgenthérapie ne constitue qu'un renforcement des dispositifs naturels de défense locale, le relèvement de l'état général (diététique, cure solaire) favorise l'action des rayons.

ISER SOLOMON.

W. Lang (Giessen). — **La rontgenthérapie dans la tuberculose uro-génitale et péritonéale.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 126.)

L'A. présente les observations de 44 cas de tuberculose uro-génitale et péritonéale. Dans 12 cas on employa exclusivement la röntgenthérapie (dose de castration, rayonnement très pénétrant et très filtré). La technique actuelle de la röntgenthérapie permet de dire qu'elle est dépourvue de tout danger, ce qui n'est pas le cas pour la méthode chirurgicale. La röntgenthérapie est la plus efficace des méthodes thérapeutiques utilisées dans le traitement de ces affections.

ISER SOLOMON.

Prof. Gauss (Fribourg). — **Diagnostic et traitement de la tuberculose génitale et péritonéale chez la femme.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 3, 1922.)

La tuberculose génitale et péritonéale est presque toujours une tuberculose secondaire, elle survient à tout âge et sa fréquence est assez grande (3 pour 100 des femmes autopsiées, 10 pour 100 des annexites chroniques). La localisation la plus fréquente est celle des trompes, la participation de l'utérus est également fréquente, la localisation sur les ovaires représente 10 à 15 pour 100 des cas, la tuberculose du vagin et de la vulve est très rare.

La symptomatologie est très variée : la tuberculose vaginale et vulvaire se manifeste surtout par des ulcérations de diagnostic difficile (biopsie nécessaire); la tuberculose du col se présente sous la forme ulcéreuse ou papillomateuse (biopsie); la tuberculose annexielle prête à confusion avec les annexites inflammatoires, la marche de l'affection permet parfois de trouver les éléments d'un diagnostic différentiel. La péritonite tuberculeuse est d'un diagnostic plus facile.

Au point de vue du traitement à suivre les avis sont partagés. Pour les uns, comme Wertheim et Opitz, l'opération chirurgicale s'impose, d'autres gynécologues comme Krönig, Bumm et Schautta, ont renoncé à l'opération chirurgicale dans la tuberculose génitale et péritonéale. Une statistique récente de Vogt :

Guérisons avec un traitement médical dans 35 pour 100 des cas ;

Guérisons avec un traitement chirurgical dans 50 pour 100 des cas :

Guérisons avec un traitement radiothérapique dans 80 pour 100 des cas ;

fait penser que le traitement opératoire doit être abandonné. La röntgenthérapie parait donc comme la méthode thérapeutique de choix et la technique employée sera celle de la radiothérapie profonde. La dose sera comprise entre 1/6 à 1/3 de la dose d'érythème, l'irradiation fractionnée est peut-être préférable à l'irradiation en une seule séance.

La radiumthérapie vaginale peut être également utilisée, on ne dépassera pas 5000 mgr.-heures.

ISER SOLOMON.

S. Rothmann (Giessen). — **Résultats de la Radiothérapie dans le lupus de la face.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 2, 1922, p. 325.)

Les résultats cliniques de l'A. lui ont donné la conviction que les rayons de Röntgen ne peuvent guérir ou améliorer le lupus sans risques graves pour le malade. Le danger du carcinome, les résultats esthétiques mauvais, l'impossibilité de traiter les récidives, aggravent le pronostic du lupus de la face traité par les rayons X.

ISER SOLOMON.

SANG ET GLANDES

Albert Poumayou (Marseille). — **Contribution à l'étude des ictères hémolytiques. « Splénomégalie chronique hémolytique avec ou sans ictère. »** (*Thèse de l'Université de Montpellier*, 1922.)

Nous n'analyserons que les parties concernant la radiothérapie.

Barjon et Garnier (1914) ont traité un cas d'ictère

hémolytique *acquis* en 10 séances de 12 à 15 minutes sur la rate, en 2 mois, ont amené la régression de l'ictère et la disparition des crises abdominales; mais ni la splénomégalie ni la formule hématologique n'ont présenté d'amélioration.

Parisol et Heuilly ont appliqué la radiothérapie à deux cas d'ictères hémolytiques congénitaux, avec augmentation de l'ictère et déglobulisation quand le traitement était un peu intense, mais avec bon résultat final.

Giusepe Gona (Venise, 1916) a publié un cas de guérison maintenue au bout de 3 ans

Enfin l'A., en collaboration avec Drevon, rapporte l'observation suivante : Jeune fille de 16 ans, d'aspect très anémique, fatigue générale, asthénie, rate énorme (22 cent. sur 15), aménorrhée, maigreur très marquée, ictère variable, tantôt généralisé, tantôt limité aux conjonctives, tantôt disparaissant complètement; en février 1921 : 2 séances de radiothérapie (dose?) provoquent une recrudescence de l'ictère, une augmentation du volume de la rate, des douleurs du ventre et peut-être un début de réactions péritonéales. En avril : globules rouges, 2000000 avec 1 pour 100 d'hématies granuleuses; globules blancs, 3000. Drevon applique sur la rate, du 6 mai au 5 décembre, 12 séances faibles. En mars 1922, la malade est encore faible et a encore un très léger subictère conjonctival; mais l'état général s'est amélioré (5 kilogs d'augmentation de poids), les périodes anictériques sont de plus en plus longues. La menstruation a reparu depuis 5 mois. La rate a 16 cent. sur 13. Globules rouges 5100000 avec toujours 1 pour 100 d'hématies granuleuses; globules blancs, 14000. En somme résultats nettement favorables.

La méthode des doses faibles ne donne pas de réactions immédiates, elle fournit des résultats aussi bons sur l'hypertrophie splénique et probablement meilleurs au point de vue général. En tout cas il faut soigneusement se garder des doses brutales qui peuvent donner, quand il s'agit de la rate, des réactions allant jusqu'à la mort. A. Laquerrière.

Devé et ***A. Billiard*** (Rouen). — **Sable hydatique et radiothérapie.** (*Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie*, tome LXXXVII, 1922, p. 127-128.)

Les scolex échinococciques soumis à une dose de 20 H ne paraissent subir ni diminution, ni altération de leurs aptitudes biologiques.

Les A. vérifieront si le plasmodium spécifique indifférencié qui constitue la membrane germinative des kystes présente la même résistance aux rayons X.

A. Dariaux.

Marthe Giraud, ***G. Giraud*** et ***L. Pares*** (Montpellier). — **Recherches expérimentales sur la genèse de la crise hémoclasique des irradiations intensives.** (*La Presse Médicale*, n° 82, 14 octobre 1922, p. 885-887.)

Les A. se sont proposé de rechercher le point de départ organique du choc par les rayons: la crise hémoclasique succède-t-elle à une excitation générale de l'organisme vivant ou dérive-t-elle des transformations intimes qui se produisent au sein des tissus irradiés?

Pour résoudre cette question ils firent des irradiations expérimentales sur un chien préparé spécialement. Chez cet animal, la rate fut isolée de la cavité abdominale et transplantée sous la peau en laissant intact son pédicule vasculaire. Cette opération, qui n'altérait nullement la santé de l'animal, permettait de faire des irradiations sur la rate seule (les autres régions de l'abdomen étant protégées des rayons) dont on pouvait à volonté supprimer la circulation sanguine au moyen d'un double clamp appliqué sur le pédicule.

Il résulte de ces expériences que l'on n'observe aucune variation de l'équilibre leucocytaire, après irradiation, tant que la pince isole la rate de la circulation générale, mais dès que la communication est rétablie, par levée du clamp, on constate une notable leucopénie.

Il semble donc que la crise hémoclasique des irradiations intensives soit bien en rapport avec les réactions intimes des tissus irradiés et qu'elle soit engendrée par le passage dans la circulation générale de substances génératrices de choc nées dans l'organe même qui a subi l'irradiation. Ces substances génératrices de choc viennent des tissus radiosensibles; ce sont des albumines hétérogénéisées par la radiolyse. L'irradiation de la rate semble donc déterminer, dans la circulation générale, une « chasse protéinique » d'autant plus marquée qu'elle est plus intense. Ne peut-on, dans ces conditions, se demander si le choc protéinique ainsi engendré n'entre pas pour une part dans l'heureuse action de cette irradiation sur l'évolution de certaines maladies infectieuses et, en particulier, de certaines tuberculoses.

P. Colombier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ledoux-Lebard (Paris). — **A propos de la radiothérapie des fibromes.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 214 à 215.)

Sous la désignation de « Radiothérapie rapide des fibromes », l'A. recommande une technique intermédiaire, en quelque sorte, entre celle des Allemands qui appliquent en une seule séance la dose totale voulue, et celle que M. Béclère a rendue classique.

L'A. administre la dose ménoposante dans un délai qui ne dépasse pas la période intermenstruelle normale. Les inconvénients de l'irradiation brutale (mal des rayons, fatigues, etc.) sont ainsi réduits au minimum; et l'on obtient de la même façon la rapidité de l'hémostase, ainsi que l'action directe ou indirecte sur le fibrome. L'A. ajoute que, bien entendu, cette technique n'est possible, et même lui semble recommandable, que si l'on a les appareils modernes de radiothérapie profonde. P. Truchot.

Zimmern et ***René Bloch*** (Paris). — **Un cas d'hémostase par dose faible.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 213-214.)

Les A. pensent que les doses nécessaires à l'arrêt de la fonction menstruelle ne doivent pas être obligatoirement des doses élevées. Ils estiment que l'on peut obtenir parfois l'hémostase dans le fibrome par des doses extrêmement faibles, et rapportent l'observation d'une malade qui, perdant depuis de longues semaines, ayant reçu la dose unique et réduite de 2 H cutanés, sous un filtre de 2 mm. d'aluminium, vit ses pertes décroître régulièrement à partir du jour de l'irradiation jusqu'à cessation complète.

Les A. expliquent ce résultat par l'action directe des rayons sur l'ovaire, dont la sensibilité est maxima dans sa période d'involution régressive. La radiothérapie semble hâter ce processus. P. Truchot.

F. Gal (Budapest). — **Radiothérapie des fibromes utérins et des métropathies.** (*Strahlentherapie*, Bd. 13, H. 1921, p. 97.)

Relevé de 185 cas de fibromes traités de 1914 à 1919. La méthode employée a été celle des doses fraction-

nées en série. Pour Gal l'indication d'une opération chirurgicale se pose dans les cas suivants :

1° Cas dans lesquels le diagnostic est douteux ou présentant des complications nécessitant une intervention chirurgicale ; 2° Fibromes des femmes jeunes ; 3° Cas compliqués d'ascite suspecte ; 4° Fibromes à accroissement rapide suspects de dégénérescence maligne ; 5° Fibromes donnant des troubles par compression. Gal qui est chirurgien, convient que les résultats obtenus deviennent meilleurs et les contre-indications diminuent avec l'amélioration de la technique radiothérapique. ISER SOLOMON.

A. Mayer (Tubingue). — **Action des rayons de Röntgen dans les premiers mois de la grossesse.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 1, 1922, p. 97.)

Mayer a irradié 10 femmes enceintes chez lesquelles on décida une interruption de la grossesse et une stérilisation ovarienne à cause de leur état général (tuberculose). Technique employée : appareil Veifa à 190 000, 2 M. A., filtre 0,5 mm. de zinc plus 4 mm. d'aluminium, distance focale 23 cm. L'A. compte avoir donné la dose de castration en 35-40 minutes. L'âge de la grossesse des femmes irradiées oscillait entre 76 et 209 jours, et entre l'irradiation et l'interruption de la grossesse s'écoulaient 11 à 54 jours. Macroscopiquement et microscopiquement aucune altération notable. ISER SOLOMON.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

René Weill (Paris). — **Notation des doses dans la pratique courante de la curiethérapie.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 714-716.)

Exposé sommaire à l'usage des praticiens.

A. L.

J. Lavedan et ***O. Monod*** (Paris). — **Troubles cardiovasculaires déterminés par les rayons γ au cours des traitements des néoplasmes.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, tome LXXXVII, 1922, p. 153-154.)

Chez les malades soumis à la curiethérapie, on constate l'abaissement de la pression artérielle qui paraît être fonction de la quantité de rayonnement absorbé et du volume des tissus irradiés. Sa durée ne dépasse pas celle du traitement. Il se produit en dehors de tout symptôme du côté du tube digestif et de toute modification hématologique importante.

A. DARIAUX.

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

A. Burrows (Londres). — **Radiumthérapie du cancer.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3210, 8 juillet 1922.)

Théoriquement, si on connaît la quantité de rayons appliquée, la dose destructrice pour les cellules d'un cancer donné, la profondeur et les dimensions de la tumeur à traiter, on doit arriver à détruire le cancer : en réalité et malheureusement, ces données sont variables et composées d'éléments variables qui rendent le problème très délicat. B. passe successivement en revue les éléments du problème et insiste sur la nécessité de mesures nombreuses concernant le corps humain et les tumeurs, sur la connaissance parfaite de la nature du cancer et de sa sensibilité aux rayons. Ce sont là les données fondamentales qui doivent permettre de diriger le traitement qui devra compter cependant avec de nombreux facteurs biologiques encore peu connus, comme par exemple la résistance au cancer de l'organisme en général, et des tissus avoisinants.

B., à Manchester, après traitement par le radium de cas divers, presque tous inopérables a 7,5 pour 100 de succès remontant de 2 à 7 ans de nombreux résultats palliatifs favorables, et vante l'emploi du radium dans les cas d'hémorragie utérine et vis-à-vis de l'asthme des foins. MOREL-KAHN.

R. Werner (Heidelberg). — **Traitement des néoformations malignes avec les substances radioactives.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIII, H. 3, 1922, p. 500.)

Le Prof. Werner donne dans cette conférence les bases bien connues de la curiethérapie et discute quelques-unes de ses indications. Pour W. l'action thérapeutique des rayons γ est plus puissante que celle des rayons de Röntgen les plus durs ; avec 5-10 grammes de substance radio-active on pourrait obtenir mieux que n'importe quel röntgenthérapeute. Mais comme nous ne possédons que des petites quantités de radium, une grosse partie des affections justiciables de la curiethérapie tombent dans le domaine de la röntgenthérapie. ISER SOLOMON.

Marion (Paris). — **De l'action hémostatique du radium dans les tumeurs de la vessie et de l'urètre.** (*Journal d'Urologie*, t. XIII, n° 5.)

L'A. rapporte une série d'observations de malades porteurs de tumeurs bénignes de la vessie, dont la destruction par les voies naturelles était rendue impossible à cause des hémorragies. Chaque introduction du cystoscope déterminait un saignement abondant empêchant l'exploration et l'intervention par la fulguration.

Chez tous ces malades l'application du radium, en provoquant l'hémostase, permit d'utiliser l'étincelage pour la destruction de ces tumeurs vésicales. Mais, comme l'A. a pu le constater chez quelques-uns de ses malades, le radium n'a pas seulement une action hémostatique mais également une action atrophiante et destructrice très nette des tumeurs vésicales.

A la suite des applications de radium le malade a parfois une légère réaction, caractérisée par des envies d'uriner fréquentes et un peu douloureuses.

NAHAN.

Périer et ***Andreae*** (Genève). — **Contribution à l'étude du traitement du carcinome de la prostate par le radium.** (*Journal d'Urologie*, t. XIII, p. 91.)

Dans ce cas de carcinome inopérable de la prostate la radiumthérapie par émanation fut instituée :

1re application : Introduction dans la tumeur de 6 aiguilles de platine de 3/10 de millimètre de paroi. Puissance totale = 20.5 millicuries (au moment de l'introduction).

Durée de l'application : 80 heures.

2e application (3 mois plus tard) : Même technique. Puissance totale : 78 millicuries (au moment où les aiguilles sont placées).

Durée de l'application : 97 heures.

Résultats : Diminution de la dureté de la masse, au sein de laquelle la prostate s'isole. On décide l'extirpation de la prostate par le procédé de Freyer.

Cette intervention devenue possible grâce à la radiumthérapie a permis d'étudier les modifications histologiques dues au traitement. L'examen microscopique a montré :

Que l'émanation du radium détermine la nécrose des tissus en contact avec les aiguilles mais a agi à distance par action élective sur les éléments épithéliaux et surtout carcinomateux.

Son action se manifeste par une dégénérescence graisseuse des éléments épithéliaux et une altération particulière de certains éléments carcinomateux.

Le radium n'a pas entravé la prolifération du stroma conjonctif, au contraire dans les foyers où les cellules néoplasiques sont dégénérées le stroma est en active prolifération.

La constatation de quelques rares noyaux carcinomateux sans modification appréciable assombrit le pronostic, mais il y a lieu de songer que l'intervention ayant été pratiquée 3 mois après la seconde application de radium, les radiations n'avaient peut-être pas encore produit tout leur effet thérapeutique.

NAHAN.

René Muffat (Paris). — **Du traitement des métrites par les sels de terres rares (Thorium et Néodyme.** (*Thèse de Paris*, 1922, Vigot frères, éditeurs.)

Le traitement des métrites chroniques et des ulcérations du col par les ovules et crayons à base de sels de terres rares *thorium* et *néodyme*, présente les avantages suivants : sédation rapide des phénomènes douloureux ; action rapide sur la suppuration et les phénomènes fluxionnaires, cicatrisation précoce des ulcérations. Le traitement est inoffensif.

Douze observations à l'appui de ces conclusions.

LOUBIER.

LUMIÈRE

HÉLIOTHÉRAPIE

A.-J. Pacini (Washington). — **Radiothérapie des amygdales associée à la luminothérapie ultra-violette.** (*Journal of Radiology*, vol. III, n° 4, Avril 1922, p. 131-132).

L'hypertrophie de l'amygdale chez l'enfant se divise suivant P. en 3 types.

1° Amygdales légèrement rouges.

2° Amygdales rouges mais sans infection décelable cliniquement.

3° Amygdales rouges congestionnées et infectées.

Dans la première catégorie de cas il faut irradier et l'on obtient rapidement d'excellents résultats.

Dans la deuxième catégorie on aura recours aux irradiations X et V. V. Si cette thérapeutique ne donne aucun résultat on aura recours à l'amygdalectomie qui dans tous les cas de la troisième catégorie sera pratiquée d'emblée.

WILLIAM-VIGNAL.

W. Hausser et ***W. Vahle*** (Berlin). — **La relation entre la pigmentation, l'érythème et la fréquence de la radiation excitatrice.** (*Strahlentherapie*, Band XIII, H. I, 1921, p. 41.)

Travail très intéressant effectué dans le Laboratoire des Etablissements Siemens et Halske. Les A. après avoir rappelé les bases physiques de la photothérapie (domaine spectral, loi de Wien, rayonnement du corps noir) décrivent un appareillage qui permet d'irradier la peau avec un rayonnement ultra violet monochromatique. Ils se sont servis d'un spectrographe en quartz, construit suivant les données de Lenard, et comme source lumineuse d'une lampe à vapeur de mercure de Heraüs. L'énergie était mesurée au moyen d'une pile thermo-électrique. H. et V. ont mesuré ainsi la dose nécessaire pour produire un érythème très léger, l'intensité de l'érythème était évaluée avec une méthode photométrique très simple. Les A. appellent efficacité du rayonnement l'inverse de la dose de rayonnement (multipliée par une constante) susceptible de produire l'érythème. Leurs recherches leur ont montré que cette efficacité devient notable vers 320 μμ., s'accroît extrêmement vite pour atteindre son maximum vers 300 μμ. et décroît ensuite rapidement du côté des courtes longueurs d'onde. La pigmentation paraît avoir le même domaine spectral que l'érythème, les A. n'ont jamais vu un érythème non suivi de pigmentation, ni une pigmentation non précédée d'érythème. Ces recherches intéressantes complètent les recherches classiques de Dorno sur le rayonnement solaire et donnent des indications précieuses pour la technique et la posologie photothérapiques.

ISER SOLOMON.

Prof. Rost (Fribourg). — **Le traitement de la tuberculose cutanée.** (*Strahlentherapie*, Bd. 13, H. 3, 1922, p. 560.)

Le traitement de la tuberculose cutanée comprend un traitement général et un traitement local.

a) Le traitement général consiste, en dehors de la diététique, en applications générales de rayons ultra-violets. Rost irradie tout le corps, sauf le visage, avec deux lampes à ultra-violet distantes du malade de 75 cm. L'irradiation est poussée jusqu'à l'obtention de l'érythème. Pour Rost cet érythème a une grosse importance pour le pronostic et il distingue à ce point de vue trois groupes de malades : 1° malades qui présentent de l'érythème et de la pigmentation, pronostic favorable ; 2° malades qui ne présentent de l'érythème que pour les fortes doses et qui ne se pigmentent pas ou qui se pigmentent peu, mauvais pronostic ; 3° malades qui présentent de l'érythème assez fort, qui sont très radio-sensibles, mais qui ne se pigmentent pas, pronostic très favorable.

b) Le traitement local consiste en applications de rayons ultra-violets et de rayons de Röntgen. Rost fait les applications locales d'ultra-violet avec la lampe de Kromayer dont la valeur lui paraît être égale à celle de Finsen. La dose appliquée doit être suffisante pour produire une réaction énergique avec formation de vésicules. Les séances sont faites toutes les deux ou trois semaines, dès que la réaction de la précédente séance s'est effacée.

L'action biologique des rayons ultra-violets sur les foyers bacillifères nous est encore inconnue, en tout cas cette action n'est pas très profonde et les foyers malades s'étendent jusque dans le tissu adipeux sous-cutané. Pour les atteindre, les seules radiations utilisables sont celles de Röntgen. Ces dernières radiations agissent surtout en excitant la prolifération des cellules conjonctives jeunes, les fibroblastes et peut-être les angioblastes. Pour favoriser le processus réparateur, les doses de rayons X doivent être bien calculées et convenablement espacées. Rost alterne les applications de rayons X avec les applications locales et générales d'ultra-violet. Les séances de radiothérapie ont lieu toutes les cinq semaines environ, la dose moyenne donnée par séance est de 20 X filtrées sur 2 mm. d'aluminium. ISER SOLOMON.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

Doumer (Lille). — **Introduction électrolytique du cuivre dans l'organisme.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 32, p. 114. Séance du 10 octobre 1922.)

L'A. s'est proposé l'étude thérapeutique du cuivre introduit dans l'organisme en quantités suffisantes et rigoureusement dosées. La méthode électrolytique lui a permis d'introduire par voie percutanée, dans la grande circulation, des doses de cuivre incomparablement plus élevées que celles employées jusqu'ici par voie hypodermique. Dans cette note préliminaire il veut montrer seulement l'innocuité d'une telle introduction.

La méthode est très simple : elle consiste à faire passer dans l'organisme un courant électrique avec une électrode positive en cuivre séparée des téguments par un feutre épais ou par plusieurs doubles de papier buvard assez fort imprégnés d'une dissolution de sels de cuivre purs. Quand on connaît l'intensité du courant et la durée de son passage, il est facile de calculer la quantité de cuivre métallique introduite, on la calcule mieux encore et plus sûrement si sur le trajet du courant on intercale un voltmètre au nitrate d'argent. N'importe quel sel de cuivre peut être employé pourvu qu'il soit neutre et pur, mais il est préférable, pour avoir un dosage rigoureux, de se servir d'un sel, tel que le formiate, dont l'acide se décompose entièrement en éléments gazeux.

Un fait frappant est l'*innocuité* absolue de doses de cuivre relativement fortes. Chez une des personnes qui se sont prêtées à ces expériences, l'A. a pu introduire quotidiennement, pendant quinze jours consécutifs, 100 milligrammes de cuivre métallique. Chez d'autres il a prolongé l'expérience pendant plus de trois mois à raison de 50 milligrammes de cuivre par jour sans le moindre dommage. Mais chez toutes il a observé un aspect *bronzé* tout à fait particulier des téguments découverts, peau du visage et dos des mains, attribuable à une action photo-électrique de la lumière du jour. Cet aspect bronzé est en effet plus marqué chez les sujets qui vivent ou qui travaillent en plein air. Si on découvre une partie du corps habituellement couverte, comme le bras, l'épaule ou le dos, et si on l'expose à la lumière du jour, elle se bronze aussitôt. Tel est le seul inconvénient observé par l'A. avec les doses qu'il a employées jusqu'à présent. A. B.

ACCIDENTS

Balthazard (de Paris). — **Une nouvelle observation d'électrocution par courant alternatif de 110 volts.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 32, p. 111. Séance du 10 octobre 1922.)

Dans ce cas comme dans les cas du même genre précédemment signalés, le courant de 110 volts a causé la mort grâce à la diminution considérable de la résistance du corps qui a permis à celui-ci de constituer un bon conducteur vers le sol. M. L., la victime, électrocuté après avoir saisi de la main gauche un fil conducteur, coupé et pendant, avait en effet les mains mouillées pour avoir cherché à éteindre avec une serviette mouillée le commencement d'incendie provoqué par un court-circuit ; de plus il portait des savates à semelles de corde qui ont été fortement imbibées par l'eau répandue sur le sol. La large surface de contact entre les pieds et le sol, assurée par les semelles mouillées, explique l'absence de brûlures à la plante des pieds alors qu'au contraire, à la main gauche, des brûlures se sont produites au point de contact étroit entre la peau et le fil électrique.

Cet abaissement de la résistance du corps aboutit à décupler l'intensité du courant qui traverse le corps ; on atteint ainsi les intensités de 80 milliampères qui sont mortelles pour l'homme, même avec des courants alternatifs de 110 volts. A. B.

Zimmern (Paris). — **Quelques considérations sur les accidents de l'électricité.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 684-689.)

L'A. attire une fois de plus l'attention sur les dangers des courants électriques et particulièrement des courants de bas voltage des installations domestiques ; ce qui rend un courant dangereux c'est en effet l'intensité qui traverse le cœur ; or, si on est à une bonne terre, ou à plus forte raison si on est en contact avec les deux fils, on atteint même avec les courants d'éclairage usuellement employés une intensité au niveau du cœur suffisante pour produire la contraction fibrillaire. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROTHÉRAPIE

D.-H. Yates (Madison). — **La pellagre traitée avec succès par l'électrothérapie.** (*American Journal of Electrotherapeutics and Radiology*, n° 7, Juillet 1922, vol. XL, p. 216-219.)

L'A. rapporte toute une série d'observations de pellagreux dont la guérison se maintient depuis plusieurs années après un traitement par l'électricité statique appliquée sous forme de « *wave current* ».

La technique qu'il emploie est la suivante : il applique une électrode métallique sur la région du corps qui est la cause de la plus grande souffrance et cette application dure 30 minutes au plus, il fait 2 séances par jour et change assez souvent le siège de son électrode ; il termine souvent les séances en faisant des applications d'étincelles statiques le long de la colonne vertébrale. Le traitement doit être suivi pendant 12 semaines, dans les cas avancés pendant

20 semaines. Dans les 3 ans qui suivent la guérison apparente, l'A. recommande de faire tous les printemps une nouvelle série de 4 semaines.

WILLIAM VIGNAL.

Hirtz (Paris). — **Le traitement de l'hydarthrose du genou par la galvanisation et la radiothérapie combinées.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 650-665.)

Les traitements classiques restent inefficaces dans beaucoup de cas d'hydarthrose; au contraire les résultats de la physiothérapie sont à peu près constants et l'A. estime que l'on pourrait presque dire qu'une arthrite non modifiée par la physiothérapie est de nature tuberculeuse. Il utilise: 1° le courant continu : électrode très épaisse placée circulairement autour de l'articulation, intensité: maximum de tolérance (80, 100 m. A) 45 minutes, 3 fois par semaine; 2° la radiothérapie : 2 champs latéraux délimités par des feuilles de plomb sont irradiées de chaque côté de la ligne médiane antérieure (2 m. A, étincelle équivalente, 30 cm., dist. 22, filtre 15 mm. aluminium: 25 minutes — soit le tiers de la dose-érythème. — Séance tous les 15 jours); 3° pas d'immobilisation, mécanothérapie active, massage des muscles de la cuisse.

Sur 24 hydarthroses, soit aiguës traumatiques, soit récidivantes, soit non traumatiques, une seule quoique améliorée, ne fut pas guérie. A. LAQUERRIÈRE.

A. Berthomer (Vichy). — **De la nécessité de l'examen radiographique chez les constipés et de leur traitement électrothérapeutique.** (*La Clinique*, Juin 1922, p. 719.)

Cette note malheureusement trop sommaire indique l'importance de l'examen radiologique et le *schéma des méthodes électriques* à employer suivant l'image révélée par les rayons. Souhaitons que l'A. nous donne promptement un travail documenté sur cette question. LAQUERRIÈRE.

BIBLIOGRAPHIE

J. Stéfani. — Essai sur l'origine des cancers et tumeurs. (1 vol. 208 pages, Maloine et fils, éditeurs, Paris, 1922.)

Dans une première partie, l'A. dénonce le péril cancéreux: 3 619 morts en 1917 contre 3 002 en 1913.

Dans la deuxième partie, l'A. expose clairement une théorie nouvelle qui ne manque pas d'être séduisante et qu'il a conçue d'après la conjugaison des protozoaires et l'hybridation. D'après lui la cellule cancéreuse est le produit incestueux d'un parasite (l'hybridozoaire) et de son hôte (la cellule d'un tissu de notre organisme). Cette conjugaison est la clef de l'affection cancéreuse. Qu'est-ce que l'hybridozoaire: c'est un terme générique désignant « un groupe d'êtres miscellulaires probablement très variés appartenant à des espèces très diverses, animales, végétales (microbe, algue), mais ayant tous une propriété commune, celle de s'unir par conjugaison avec les cellules de nos tissus ». Cet être lui permet d'expliquer l'absence de lutte phagocytaire ou de défense, et surtout la transformation de l'épithélioma ou du fibrome en sarcome, en vertu de la « loi du retour » de l'hybridozoaire au type primitif. Lorsque l'hybridozoaire de retour se dégage de la cellule néoplasique il peut se conjuguer avec la cellule conjonctive du stroma: le sarcome éclôt. De ce fait autant de variétés de cellules conjonctives et d'hybridozoaires et autant de variétés de sarcomes à cellules rondes, fusiformes, etc. Ceci explique en général l'infinie variété des tumeurs qui dépendent de la nature des deux types cellulaires conjugués.

Pour terminer l'A. demande la déclaration obligatoire, l'isolement des cancéreux avancés, la désinfection des locaux et la crémation des morts.

François LEPENNETIER.

J. Privat. — L'Orthopédie en clientèle. (Collection : comment guérir. Bibl. des Praticiens, 817 p. et 595 fig. Maloine, éditeur, Paris).

L'A. a écrit ce traité à l'intention des médecins praticiens ; aussi lui a-t-il donné une forme pratique et facile à consulter. Il l'a divisé en quatre parties. Il consacre la première aux techniques spéciales, aux affections orthopédiques et donne de nombreux et clairs conseils sur tout ce qui a trait aux appareils plâtrés depuis le gâchage du plâtre jusqu'à leur confection pour les affections des membres ou du rachis. Il ajoute qu'il ne suffit pas d'être un bon plâtrier et qu'au travail de manœuvre doit succéder l'œuvre du médecin. Il termine donc cette partie par l'énumération des soins que l'on doit apporter tant dans la surveillance de l'appareil que du malade lui-même, soins auxquels participent également la famille ou les infirmières.

Dans la deuxième partie l'A. traite des tuberculoses orthopédiques. Il étudie la coxalgie, les tumeurs blanches du coude, poignet, genou, cou-de-pied et les divers maux de Pott. Chacune de ces affections est décrite et accompagnée de notes indiquant ce que le médecin doit faire ou ne pas faire, ce qu'il doit dire au malade, aux parents; quand le malade sera-t-il guéri? Quelle sera sa guérison? Quel est le pronostic? Le malade sera-t-il bossu, boitera-t-il? Toutes question de pratique journalière souvent embarrassantes auxquelles l'A. répond.

Dans la troisième partie l'A. a étudié le torticolis, la luxation congénitale, le mal de Little, le pied bot congénital chez le nourrisson et l'enfant plus âgé et la sacralisation de la Ve lombaire. Même plan, mêmes conseils pratiques sur l'interrogatoire des jeunes sujets, l'examen et le traitement.

Dans la quatrième l'A. traite des affections acquises, paralysie infantile, scoliose et dos rond, rachitisme, coxa-vara, pied plat valgus. Il consacre plusieurs pages à la description fort intéressante d'appareils de prothèse fonctionnelle (nerf radial, musculo-cutané, médian, etc.) qu'il a conçus pendant la guerre avec J. Belot, Lortat-Jacob et Tournay. Ces appareils possèdent toutes les qualités essentielles de confort et de bon rendement. Ils sont simples, résistants, peu coûteux, faciles à placer et à nettoyer, ne gênent pas la circulation, ne blessent pas, ne sont pas volumineux ni apparents, ne grincent pas pendant les mouvements et enfin remplacent en action les seuls muscles paralysés dont les antagonistes sont demeurés sains.

En résumé ouvrage bien divisé, facile à consulter, et guide précieux d'orthopédie courante pour les médecins non spécialisés. François LEPENNETIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT.

88 950. — Paris. Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

RADIODIAGNOSTIC DE QUELQUES ALTÉRATIONS OSSEUSES DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS [1]

Par MM. J. BELOT et Francois LEPENNETIER

L'extrémité supérieure de l'humérus est l'un des segments osseux les plus fréquemment lésés. Par sa situation elle se trouve, en effet, facilement exposée aux heurts directs ou indirects; de plus, elle participe aux affections congénitales ou acquises de l'omoplate, de l'articulation de l'épaule et de la diaphyse humérale.

La radiographie est parmi les procédés d'exploration celui qui, par excellence, permet de préciser la nature et l'étendue des lésions osseuses existant dans cette région. Nous étudierons dans ce travail les principales altérations qu'elle peut révéler.

I. — TECHNIQUE

Radioscopie et radiographie. — L'exploration radioscopique est ordinairement insuffisante. Elle est cependant indispensable dans certains cas : contrôle des mouvements de la tête humérale vis-à-vis de la glène scapulaire, examen rapide et sommaire d'une luxation, d'une fracture, avant ou après leur réduction et leur mise en place dans un appareil d'immobilisation. Mais la radioscopie ne donne que des renseignements incomplets; seul le cliché révèle les fins détails des altérations osseuses. Elle conserve le très grand avantage de permettre l'examen du membre en mouvement et dans ses diverses attitudes. On peut ainsi déterminer la meilleure incidence pour obtenir sur la radiographie le maximum de renseignements. La radioscopie constitue la mise au point de la radiographie : à ce titre, elle est indispensable dans l'examen des cas difficiles. Elle montre que de la position du coude, de l'avant-bras et de la main, dépend l'orientation de la tête humérale et par suite les caractères de l'image obtenue, ainsi que MM. Bailleul et Dubois-Roquebert l'ont rappelé [2].

Cette extrémité est, en effet, absolument asymétrique, formée d'un hémisphère en dedans, flanquée en avant et en dehors de deux tubérosités inégales, et creusée de deux gorges : l'une circulaire oblique, le col anatomique; l'autre longitudinale, la coulisse bicipitale. Le tout surmonte le tiers supérieur de la diaphyse humérale par l'intermédiaire du col chirurgical.

Chacune de ces parties osseuses contribue à donner des images radiographiques différentes, suivant que le bras est en position de repos, accolé au corps ou en rotation externe ou interne, faible ou forte, ou en abduction et en adduction forcées. Pour ajouter à la complexité de ces images, la glène scapulaire et l'acromion viennent dans certaines positions et certaines dispositions anatomiques confondre leurs ombres avec celles de la tête humérale.

Nous verrons plus loin également qu'il n'est pas indifférent de radiographier l'épaule de face ou de dos.

Technique radiographique. — Pour ces divers motifs, il importe de suivre une technique bien définie.

Il n'est pas discutable que le sujet doit être radiographié dans la position couchée. Exceptionnellement cependant, un cliché peut être pris sur un blessé debout ou assis, au cours d'une radioscopie. Si l'état de l'articulation le permet, il est ainsi possible, en mobilisant le bras et l'épaule sous le contrôle de l'écran, de trouver l'incidence la meilleure.

(1) Travail du Laboratoire central d'électro-Radiologie de l'Hôpital Saint-Louis.

(2) Le décalage dans les fractures de l'humérus. *Journal de Radiologie et d'Électrologie*, t. III, n° 6, p. 250.

Doit-on coucher le malade sur le dos ou sur le ventre? Généralement, la radiographie se fait le malade étant en décubitus dorsal, la plaque sous l'épaule. Dans cette position, du fait de la rotondité du dos musclé ou gras, plus ou moins voûté, l'épaule et le tiers supérieur de l'humérus se trouvent éloignés de la plaque de plusieurs travers de doigt. L'image serait déformée par un tel éloignement et les mouvements de l'épaule non soutenue enlèveraient toute netteté. Certains auteurs conseillent de rapprocher de la plaque l'épaule à examiner en soulevant l'épaule opposée par un coussin. Ce procédé peut être douloureux, faisant porter le poids du corps sur l'épaule atteinte. D'autres étendent un large coussin sous le malade, qui s'y creuse un lit, et placent le châssis sous l'épaule, ainsi soutenue. On peut objecter que le sujet, reposant ainsi sur un plan plus ou moins mou, peut bouger, surtout s'il ne suspend pas complètement sa respiration. Nous employons de préférence une sorte de pupitre de bois en forme de coin à 2 plans : l'inférieur horizontal est en contact avec la table, le supérieur oblique fait avec le premier un angle de 22 degrés. Ce plan incliné supportera le cliché ou le châssis sur lequel vient s'appliquer très exactement la face postérieure de l'épaule et du bras. La forme angulaire de cet appareil permet de le glisser sous le sujet pour corriger une voussure dorsale plus ou moins accentuée.

Le malade ainsi disposé, le bras est étendu le long du corps. L'anticathode est à 60 cm. du milieu de la plaque; le rayon normal, perpendiculaire au plan horizontal de la table, passe par la dépression sous-acromiale.

Jaugeas [1] conseille d'incliner légèrement vers le bas le rayon normal pour mieux obtenir la séparation de la tête humérale et de l'acromion.

On donne à l'avant-bras, dans la mesure du possible, la position jugée la meilleure pour mettre en évidence la lésion cherchée. Cette position peut considérablement, en effet, comme nous l'avons dit, modifier l'image normale de l'extrémité supérieure de l'humérus. Nous allons voir rapidement les principaux aspects sous lesquels elle apparaît dans les diverses attitudes de l'avant-bras :

1° *Avant-bras en demi-pronation.* — La main, perpendiculaire au plan de la table, repose sur celle-ci par son bord cubital.

La radiographie montre : en dedans, un hémisphère bien arrondi, faisant face à la glène scapulaire et se terminant en bas par une arête sous laquelle commence une ligne concave : col anatomique, puis col chirurgical, bord interne de la diaphyse humérale. En dehors et en haut, cet hémisphère est limité par l'encoche du col anatomique. Plus en dehors se trouve la masse de la grosse tubérosité montant vers l'acromion. Sa face externe est plane ou légèrement convexe, sans aspérité : elle se continue insensiblement, en descendant, avec le col chirurgical. Un peu en dedans de la grosse tubérosité se voit une ligne plus claire, verticale, correspondant à la coulisse bicipitale. Pas de petite tubérosité visible dans cette position.

La tête humérale apparaît suivant son plus grand axe. La densité osseuse n'est pas égale en tous endroits : réticulée plus ou moins régulièrement au niveau de la tête, l'image devient plus dense au-dessous, tout autour du canal médullaire. Nous verrons plus loin les modifications de cette image chez l'enfant et l'adolescent.

2° *Avant-bras en rotation externe maxima.* — La main repose sur la table par sa face dorsale.

La surface articulaire qui, normalement, regarde en dedans et un peu en arrière, se porte très en avant; par suite, son profil s'atténue. L'ombre de la face externe de la grosse tubérosité s'aplatit. La coulisse bicipitale disparaît cachée par l'ombre diffuse de la petite tubérosité.

3° *Avant-bras en rotation interne.* — La main repose sur la table par la face palmaire.

La tête tend à regarder en arrière; la petite tubérosité se porte en dedans, la grosse tubérosité vient plus en avant et en dedans; sur son profil externe apparaît une arête assez vive : insertion du petit rond. La coulisse bicipitale est bien visible vers le milieu de l'axe de l'os. Le col anatomique s'efface tant en dehors qu'en dedans. Le col chirurgical, en dedans, s'évase presque régulièrement de bas en haut vers la tête. Les limites entre la tête et la diaphyse

(1) Jaugeas. — *Précis de radiodiagnostic*, p. 195.

humérale sont moins tranchées. Les caractères de cette image s'accentuent avec le degré de rotation interne.

Dans les cas où l'examen est pratiqué en position ventrale normale, la face antérieure de l'épaule au contact de la table, on obtient une image qui se rapproche beaucoup de celle que nous venons d'indiquer. Pour provoquer la rotation externe du bras et par suite de la tête humérale, il faut prendre soin de mettre la face dorsale de la main au contact du plan horizontal sur lequel repose le sujet.

Malgré tout, les images obtenues en position ventrale sont presque toujours différentes de celles en position dorsale. Il faut noter, du reste, que chez certains traumatisés, la première position est plus facile à réaliser que la deuxième.

On voit que ces diverses attitudes compliquent l'interprétation des images normales de la tête humérale; elles sont très précieuses, quand la lésion n'en supprime pas la possibilité, pour dépister les altérations des tubérosités.

La complexité des images est encore exagérée par la superposition des ombres de la glène scapulaire et de l'acromion sur la tête humérale. Ces superpositions sont plus ou moins marquées, suivant l'abduction ou l'adduction de l'humérus.

Bras au repos, en adduction. — La partie supérieure de la tête se confond avec l'image de l'acromion; la partie interne avec celle de la glène scapulaire.

Bras en abduction légère. — La silhouette supérieure du col anatomique vient sur l'image de l'acromion, mais la surface articulaire se dégage de la glène.

Bras en abduction forcée. — La col anatomique, la face supérieure et une partie de la face externe du trochiter se projettent sur l'acromion.

Bras en rotation interne combinée à l'abduction. — Le trochiter se porte en avant, son image disparaît : la tête est partiellement recouverte par l'acromion et la glène; au-dessous peut apparaître le trochin lorsque le mouvement est exagéré.

Bras en rotation externe forcée et abduction. — Au contraire, l'image du trochin apparaît presque sous l'acromion, la tête et la partie inférieure du col anatomique se dégagent. C'est une bonne position pour examiner cette région.

Nous avons insisté sur ces détails pour bien montrer que la position du bras et de l'avant-bras et la connaissance de ces positions sont très importantes pour la lecture correcte des clichés.

L'examen antéro-postérieur de la tête humérale donne le plus souvent des renseignements suffisants pour établir le diagnostic. Parfois, cependant, il doit être complété par l'examen de profil, suivant la technique indiquée par MM. Arcelin et Chassard [1]. Elle se résume ainsi :

« Le bras est écarté du tronc au maximum jusqu'à l'angle droit si le malade peut le supporter. L'avant-bras soutenu par une petite table est en demi-pronation, le pouce regardant en haut. La plaque est disposée verticalement contre le bord supérieur de l'épaule, l'ampoule également verticale, le rayon normal horizontal tombant au milieu du creux de l'aisselle. Utiliser un diaphragme cylindrique. L'image obtenue permet d'explorer les régions postérieures et antérieures de la tête humérale et du col anatomique, ainsi que la saillie de la petite tubérosité qui se profile nettement au-dessus de la tête. »

Malheureusement, cette technique nécessite, pour être utilisée, une relative liberté de l'articulation scapulo-humérale. Or, c'est précisément dans les cas où elle serait plus utile qu'elle est inapplicable, le blessé ne pouvant tolérer l'abduction de son bras.

II. — MALFORMATIONS DE LA TÊTE HUMÉRALE

Nous envisagerons seulement ici la déformation de la tête dans la luxation congénitale, l'humérus varus (ou scapula vara) et la luxation dite récidivante s'accompagnant de malformations acquises. Cette distinction en lésions acquises et lésions congénitales a été l'objet d'une discussion au XVIIe Congrès international de Médecine de Londres, en août 1905, entre Nové-Josserand [2], Abadie, Pélissier et Peltersohn. Ils ont conclu que les rayons X ne paraissent pas

(1) CHASSARD. — Résultats de l'exploration radiologique de l'articulation scapulo-humérale. *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. IV, p. 68.

(2) NOVÉ JOSSERAND, rapporteur du Congrès.

actuellement en état de fournir les éléments de diagnostic différentiel entre la déformation acquise pendant le jeune âge et la luxation congénitale vraie, mais peuvent montrer l'atrophie et le déplacement de la tête humérale et de la glène scapulaire.

§ 1. **Luxation congénitale.** — La radiographie révèle surtout un défaut de développement de la tête humérale. La déformation porte sur la face articulaire qui est aplatie, tandis que la face externe garde sa forme normale. L'aplatissement siège au point de contact de la glène scapulaire et de la tête. Il varie donc avec lui; postérieur lorsque la luxation est antérieure (sous-coracoïdienne), il est antérieur lorsqu'elle est postérieure (sous-acromiale, sous-épineuse)(1). La luxation peut aussi être en dehors et en haut (sous-acromiale). La *radiographie de profil* est indispensable dans ces cas pour indiquer la forme et la position de la tête humérale. Le cliché n° 5 est celui d'une luxation postérieure. La déformation porte principalement sur le côté postéro-interne. Le même cliché et la figure 4 révèlent l'absence presque complète de glène scapulaire : « le bord externe de l'omoplate se profile d'une manière apparente sans inflexion ni saillie » (Proust). Sur le dernier cliché, nous voyons aussi une sorte d'apophyse supplémentaire implantée au bord supéro-externe de l'omoplate. Elle contribuait à rendre plus singulière la lésion et fut réséquée lors du traitement de la luxation.

§ 2. **Humérus varus.** — Cette difformité est rare : elle consiste principalement en une diminution de l'angle d'inclinaison de la tête humérale sur l'axe de la diaphyse. Cette inclinaison entraîne une limitation des mouvements d'abduction du bras et un déplacement de la tête par rapport au col. Chez l'enfant, l'interligne épiphysaire devient presque vertical. La mesure de l'angle d'inclinaison se fait de la maniere suivante : tout d'abord repérer la position exacte du trochin; la tête se montre dans son plus grand diamètre, avons-nous vu, si le trochin se voit par transparence dans son tiers externe. Mener du sommet du trochiter une ligne tangente à la tête humérale, tracer l'axe de la diaphyse humérale; à l'état normal, ces deux lignes se coupent avec un angle de 130 degrés. Angeletti (2) l'a trouvé quatre fois diminué à 80 degrés. Cette inflexion pathologique peut se faire au col chirurgical ou au col anatomique. Birscher, dans ce dernier cas, a trouvé parmi les porteurs 50 pour 100 de crétins. Mais cette lésion peut être simulée par une arthrite déformante qui diminuerait l'angle en abaissant la tête, par une fracture vicieusement consolidée ou même par le rachitisme.

§ 3. **Luxation récidivante de l'épaule.** — Elle se manifeste par des lésions comparables à celles de l'humérus varus compliquées d'autres malformations. Cette affection se rencontre chez les sujets présentant des troubles de sécrétion des glandes endocrines, les crétins, les obèses, et aussi chez les épileptiques. Elle a fait l'objet de nombreux travaux de Croemer, Loebecker, Chaput, Broca, Hartmann, Brin, Dujarier et Alibert (3).

L'angle d'inclinaison est diminué, le col anatomique est allongé, la tête hypertrophiée présente une surface articulaire aplatie et réduite. L'ensemble prend ce que l'on a appelé l'aspect en hallebarde, en hachette (fig. 6), en maillet. Cette déformation est encore exagérée par une encoche plus ou moins profonde siégeant à la partie supérieure de la tête et qui « n'est autre que la partie la plus élevée de la perte de substance postérieure déjà bien connue anatomiquement » (Alibert). Cette lésion est généralement bilatérale, mais elle peut passer inaperçue d'un côté, si elle est minime.

§ 4. **Fausses malformations.** — Ces malformations peuvent être simulées, comme le montrent les clichés n°s 2 et 3, soit par une rotation permanente de la tête, due à un processus pathologique quelconque (paralysie de date ancienne), soit par le développement exagéré d'un segment huméral, ou par d'anciennes fractures vicieusement consolidées (fig. 12 et 17). Mais l'erreur n'est pas possible si on prête un peu d'attention à l'examen clinique du sujet et à l'étude des images obtenues.

(1) ABADIE et PÉLISSIER. — *Revue d'Orthopédie* (1910).
(2) ANGELETTI. — Humérus varus. *La Chirurgia di organi di movimento* (Décembre 1919).
(3) ALIBERT. — Les lésions de la tête humérale dans la luxation récidivante de l'épaule. Étude radiologique (*Thèse* de 1919).

ALTERATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 1. — Epaule normale. Structure osseuse aréolée, de la tête humérale.



Fig. 2. — Epaule normale, développement remarquable de la grosse tubérosité.



Fig. 3. — Rotation permanente de la tête humérale chez un ancien paralytique. Image radiographique pouvant faire croire à une déformation de la tête.



Fig. 4. — Luxation congénitale avec malformation de la tête (vue de face) et apophyse scapulaire supplémentaire.

MASSON ET CIE ÉDITEURS

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 5. — Luxation congénitale (vue de profil).



Fig. 6. — Luxation récidivante de l'épaule. déformation de la tête humérale en hachette.



Fig. 7. — Fracture du col chirurgical.



Fig. 8. — Fracture du col chirurgical avec luxation en dedans du fragment inférieur.

MASSON ET CIE ÉDITEURS

III. — LÉSIONS TRAUMATIQUES

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus se distinguent, suivant leur siège, en plusieurs variétés. De causes directes ou indirectes (trauma localisé ou à distance), on les rencontre de préférence chez le vieillard et la femme. Elles peuvent compliquer la luxation de l'épaule.

§ 1. **Fractures isolées de la tête humérale.** — Elles sont rares. Il s'agit plutôt de fissures du cartilage ou d'écrasement localisé du tissu spongieux. Mais en revanche, les fractures de la tête compliquent fréquemment celles du col anatomique ou chirurgical (fig. 10). Leur recherche et le contrôle radiographique de leur réduction ne sauraient être trop minutieux pour dépister la présence de fragments osseux intra-articulaires (Mollard) [1].

§ 2. **Fractures du col anatomique.** — Elles suivent la rainure de ce col. Sur le cliché, on voit le trait de fracture laisser en dehors la masse du trochiter et se diriger de haut en bas et de dehors en dedans pour se terminer sous la tête, vis-à-vis le bord inférieur de la cavité glénoïde.

Ce trait de fracture est fréquemment dissimulé par l'engrènement fragmentaire. D'après E. Jeanbrau [2], c'est la tête qui pénètre dans le fragment inférieur. Si cet engrènement ne se produit pas, le deltoïde et le biceps attirent en haut et en dehors le fragment inférieur. Ce mouvement ascensionnel fait basculer la tête en dedans et rend ainsi la réduction plus difficile.

Luxembourg [3] a signalé un mouvement des fragments différent de celui-ci ; il a observé deux cas de fractures du col anatomique dans lesquels la tête s'était tournée de façon telle, que son plan fracturé était en regard de l'acromion et de l'omoplate, position qui exigea une extirpation sanglante de la tête. La figure 14 montre une fracture incomplète du col anatomique accompagnant un arrachement de la grosse tubérosité.

§ 3. **Fractures du col chirurgical.** — Elles ont leur siège entre l'insertion du grand pectoral et la base des tubérosités. La direction du trait de fracture est variable : tantôt oblique, tantôt transversal. Ceci n'est pas sans importance. En effet, lorsque la fracture est oblique, le déplacement latéral est la règle. Le fragment diaphysaire attiré par le grand pectoral vient en dedans et en haut (fig. 8 et 29). Son mouvement peut même le porter jusqu'à l'apophyse coracoïde ; le fragment épiphysaire, sollicité par les muscles sus-épineux, bascule et sa pointe fait saillie, en dehors, sous le deltoïde. Exceptionnellement, la fracture oblique détermine un engrènement fragmentaire. Celui-ci, au contraire, est habituel dans les fractures transversales (fig. 9 et 10) et le fragment inférieur pénètre profondément dans le supérieur, amenant une rotation de la tête en arrière (E. Jeanbrau, Poirier, Mauclaire). Cette pénétration peut même causer un véritable éclatement de l'épiphyse constituant le fragment supérieur (fig. 10).

§ 4. **Fractures des tubérosités.** — Elles se divisent en :

a) transtubérositaires : le trait de fracture intéresse une partie de la tête et passe entre les deux tubérosités ;

b) Fractures isolées de la grosse tubérosité ou de la petite.

c) fractures associées des deux tubérosités qui sont détachées en un même fragment (Chassard) [4].

Si la première variété est relativement facile à déceler par l'importance des lésions osseuses, les deux autres passeraient plus facilement inaperçues sans un examen radiographique minutieux. Rappelons que la grosse tubérosité se voit nettement sur le cliché de face, le bras en rotation externe légère, et la petite, sur la radiographie de profil de l'épaule.

[1] Mollard. — Séance du 16 octobre 1913. *Soc. d'Electrologie et Radiologie médicale.*
[2] Jeanbrau. — *Précis de pathologie chirurgicale*, t. IV, p. 574.
[3] Luxembourg. — *Deutsche Zeit. f. chirurg.* Hefte 5-6, 1913, p. 488.
[4] Chassard. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. IV, p. 68, *loc. cit.*

Les fractures de la grosse tubérosité peuvent exister à divers degrés. Ce sont : soit la fracture complète avec arrachement de toute la masse du trochiter (fig. 16), soit la fracture parcellaire d'une de ses aspérités (fig. 13, 15), soit même un arrachement incomplet, le fragment étant encore adhérent à l'épiphyse par une de ses portions. La fracture peut enfin consister non pas en un arrachement mais en un tassement, un écrasement de la tubérosité dont la silhouette est aplatie et irrégulière. Au-dessous de cet écrasement, on peut observer des zones de transparence avec des stries plus foncées en rapport avec l'importance des dégâts osseux sous-jacents (fig. 15). Dans les cas difficiles, il est prudent de radiographier en position symétrique, l'épaule saine : on évitera ainsi d'interpréter comme fracture, une malformation ou une anomalie.

Le trochin peut également être arraché en totalité ou en partie.

Barthélemy, de Nancy [1] a insisté sur la différence entre l'aspect radiographique et l'importance anatomique des dégâts osseux qui peuvent exister. Il cite le cas d'un homme de 64 ans qui fut radiographié pour un traumatisme de l'épaule. Les deux tubérosités étaient arrachées séparément. La guérison se faisant attendre, le malade fut examiné de plus près et opéré. Il fut trouvé porteur d'une double lésion tubérositaire, mais le traumatisme avait intéressé la base même de ces tubérosités déterminant une véritable *tunnellisation* de la tête humérale au-dessous de la coulisse bicipitale. Il est évident que cette lésion était difficilement décelable par la radiographie pour un observateur non prévenu. Japiot [2] déclarait en 1914 qu'il est difficile par l'examen des clichés d'apprécier l'étendue et le siège exact de l'arrachement osseux « même avec de bons clichés il est difficile de dire quelle est la tubérosité arrachée » ajoutait-il; cette affirmation n'est pas toujours exacte.

§ 5. **Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus dans la luxation de l'épaule.** — Depuis quelques années, plusieurs auteurs ont insisté sur la nécessité de radiographier les luxations de l'épaule. Moreau d'Avignon [3] considère que la luxation de l'épaule isolée est une rareté, après 50 ans, à cause de l'ostéoporose sénile qui donne à l'os une grande fragilité. D'autre part, Dupuy de Frenelle et Albert Mouchet [4] disent qu'il est nécessaire de radiographier tous les traumatismes articulaires pour dépister les fractures et luxations méconnues souvent regardées à tort comme entorses. La complication humérale la plus fréquente de la luxation de l'épaule est l'arrachement des 2 tubérosités et principalement de la grosse. Cet avis ne semble pas partagé par les auteurs américains, Baetjer et Waters, qui considèrent la fracture de la grosse tubérosité comme une rareté (Fracture of the greater tuberosity is uncommon) [5].

§ 6. **Décollement épiphysaire.** — Il ne faut pas confondre le décollement épiphysaire de l'enfant ou de l'adolescent avec fracture du col chirurgical.

Nous indiquons à titre documentaire la date de l'ossification de l'épiphyse humérale supérieure, d'après divers anatomistes.

	Poirier.	Testut.	A. Anglais [6]	A. Américain [7].
Point céphalique	3 à 4 mois.	2e à 3e année.	dans la 1re année.	6e au 8e mois.
Point trochitérien	2 ans à 2 ans 1/2.	2e et 3e année.	3 à 5 ans.	3e à 4e année.
Point trochinien.	3 ans 1/2 à 4 ans.	2 et 3 ans.	—	—
Fusion de la tête	5 ans.	—	5 ans.	6e année.
Soudure de l'épiphyse à la diaphyse	femmes 20 à 22 ans. hommes 21 à 25 ans.	25 à 26 —	20e année. —	— —

(1) Barthelemy. — Séance de la *Société d'Anatomie*, Mars 1920.
(2) Japiot. — Fractures de tubérosité compliquant la luxation de l'épaule. Valeur diagnostique de la radiographie. *Arch. d'élect. médic.*, 10 janvier 1914, n° 373, p. 5.
(3) Moreau (Avignon). — Luxation de l'épaule et fracture méconnue de l'extrémité supérieure de l'humérus, importance de rayons X. *Arch. d'Elec. méd.*, Mai 1921, p. 129.
(4) Dupuy de Frenelle et Albert Mouchet. *Soc. de Med. de Paris*, 27 nov. 1920.
(5) Baetjer and Waters. — *Injuries and diseases of the bones and joints*, p. 67.
(6) Robert Knox. — *Radiography*, t. I.
(7) Baetjer and Waters. — *Loc. cit.*, p. 36.

Hoenisch (Hambourg) indique un bon moyen de radiodiagnostiquer un décollement épiphysaire : « Le signe caractéristique est la position latérale du noyau épiphysaire par rapport à l'axe diaphysaire et cela dans n'importe quelle orientation. » Il a rencontré des cas où la tête de l'humérus était venue se placer sur le bord externe de l'extrémité proximale de la diaphyse; l'axe de celui-ci venait en direction de l'angle inférieur de la cavité glénoïde.

Le diagnostic de cette lésion est important au point de vue des indications opératoires, dans certaines impotences fonctionnelles dues à des traumatismes produits à la naissance et prises pour des paralysies obstétricales.

Dans le décollement épiphysaire [1] les surfaces lésées ont une silhouette plus douce que la fracture et des sinuosités rappelant un peu l'accent circonflexe. Il importe bien entendu de ne pas prendre la ligne épiphysaire elle-même pour une fracture. Cette confusion pourrait surtout se produire lorsque par suite d'une mauvaise incidence cette ligne présente une double image sur le cliché. La figure 30 a été ainsi réalisée : on incline l'ampoule de telle sorte que le rayon normal fasse avec l'axe de la diaphyse humérale, prolongé au-dessus de l'épaule, un angle de 45° ouvert en haut. Les rayons obliques projettent alors en des points différents les divers segments du cartilage. (Jeanbrau [2] et Ménard). Le dédoublement en sens inverse, avec un angle ouvert en bas est plus difficile à obtenir, la disposition anatomique naturelle du cartilage de conjugaison s'y prêtant mal.

§ 7. **Divers.** — La radiographie est enfin le seul moyen précis de diagnostiquer la periarthrite scapulo-humérale avec calcification de la bourse sous-acromio-deltoïdienne des fractures des tubérosités [3]. La maladie de Duplay et ces fractures ont en effet parfois les mêmes symptômes fonctionnels; douleurs vives localisées, craquement au moment des efforts, impotence du membre, pas de déformation. Seule l'absence d'ecchymose dans la première est en corrélation avec le résultat de l'examen radiologique (fig. 16).

§ 8. **Réparation osseuse.** — Ainsi la radiographie permet : de fixer le siège de la fracture humérale; d'éliminer celle des os voisins : clavicule, acromion, glène; d'éliminer également la simple contusion de l'épaule (penser cependant dans ce cas aux écrasements des tubérosités); le cliché révèle en même temps l'état de la réparation osseuse de l'os traumatisé. On pourra de la sorte surveiller le cal en formation en se rappelant avec Cluz et Dubreuil [4] que les cals fibreux, fibro-cartilagineux et cartilagineux ne donnent aucune image aux R. X. même avec des R. mous. « Une fracture peut être consolidée fonctionnellement sans que la radiographie révèle de cal entre les fragments ». « La radiographie permet cependant de suivre pas à pas la calcification du cal sous-périostique ». On dépistera de la même manière le siège et parfois la cause (interposition musculaire) d'une pseudarthrose. Le cliché n° 11 par exemple nous montre outre une pseudarthrose d'origine infectieuse, une rotation de la tête humérale en dedans plaçant en avant les 2 tubérosités et la coulisse bicipitale bien visibles sur le fond décalcifié. La radiographie peut enfin indiquer l'étiologie d'une fracture survenue sans traumatisme ou avec traumatisme léger. Nous reverrons cette question avec l'ostéo-sarcome et les diverses ostéites.

IV. — LÉSIONS INFECTIEUSES

Les grands processus infectieux n'épargnent pas l'extrémité supérieure de l'humérus. Les lésions qu'ils provoquent sont parfois dépourvues de tout caractère spécifique, souvent cependant elles se manifestent avec des signes radiographiques qui permettent de les découvrir. Sur tout os, on peut déceler : les altérations et réactions du périoste; les altérations de la substance osseuse : ramollissement, raréfaction, destruction ou condensation.

(1) BRAIN. — Décollemsnt épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus avec fracture de l'omoplate. *Soc. anat. de Paris*, Juillet 1915.

(2) JEANBRAU. — *Loc. cit.*, t. I, p. 564.

(3) DELHERM et LAQUERRIÈRE. — *Bull. of. de la Soc. fr. d'Elect. et de Radiol.*, Juillet-Août-Septembre 1915, p. 380-381.

(4) CLUZ et DUBREUIL. — *Soc. de Biologie*. Déc. 1912, n° 57, p. 694.

Nous ne pouvons consacrer de paragraphe spécial aux réactions du périoste, nous les étudierons au fur et à mesure que nous les rencontrerons accompagnant les altérations du tissu osseux.

La tête humérale reconnaît deux modes d'infection; la lésion primitive est osseuse ou articulaire; dans ce dernier cas, elle gagne rapidement les plans osseux. Aussi considérerons-nous surtout les ostéo-arthrites, sans chercher à différencier l'ostéite de l'arthrite.

Nous rappellerons d'une manière tout à fait générale, s'appliquant à tout processus infectieux (ou néoplasique) six points que Baetjer et Waters [1] signalent comme devant toujours être recherchés sur la plaque :

1° Le point de départ de l'infection;

2° Le caractère du processus destructif;

3° La marche de l'extension, se dirigeant dans tous les sens ou bien suivant une voie de moindre résistance;

4° Le caractère et la situation des os de nouvelle formation;

5° L'état de la couche compacte (cortex) qu'elle soit intacte ou détruite, ou criblée de vacuoles plus ou moins étendues;

6° Le type de la réaction périostée, perpendiculaire ou parallèle au segment osseux.

§ I. **Ostéo-arthrite tuberculeuse de l'épaule.** — Elle débute généralement par la tête humérale, plus rarement par une glénoïdite ou une coracoïdite. Le point d'élection franchement épiphysaire (en opposition avec l'ostéo-sarcome) se trouve au col anatomique en haut et en dehors de la tête, de chaque côté de la coulisse bicipitale (L. Tixier). L'infection peu à peu gagne d'un côté la diaphyse, et de l'autre, l'interligne articulaire en décollant le périoste ou en perçant le cartilage diarthrodial. Si la déminéralisation de la tête se produit en masse « la transparence du tissu spongieux augmente pendant que le tissu compact est moins modifié [2]. Si elle s'opère par tubercules isolées, elle se présente sur le cliché sous forme de taches claires disséminées dans l'épiphyse. Ces taches variables de formes et de limites font disparaître peu à peu les travées osseuses normales.

Dans la forme dite « caries carnosa de Kœnig » le processus tuberculeux peut envahir largement la diaphyse.

Dans celle dite « carie sèche de Volkmann » la lésion a son point d'élection dans la tête humérale qui se résorbe graduellement (fig. 18) jusqu'à complète disparition.

Lorsque l'ostéite gagne l'articulation, on voit les surfaces malades perdre la netteté de leurs contours. D'abord floues, elles finissent par disparaître totalement; l'ostéo-arthrite est constituée. Lefranc [3] dans sa thèse décrit ainsi l'aspect radiologique de la tumeur blanche de l'épaule. « Une tête humérale hypertrophiée, décalcifiée, plus ou moins ulcérée, une diaphyse fortement décalcifiée et très amincie, très atrophiée par opposition à l'épiphyse », « l'espace articulaire est aminci, pincé ». Chez l'enfant on observe : « l'avance de l'ossification des noyaux épiphysaires intra-articulaires à laquelle s'associent l'ulcération et la destruction des extrémités articulaires, avec atrophie des diaphyses osseuses voisines de la jointure malade ».

Quelquefois, surtout chez l'adulte, le poids du bras tend à séparer la tête humérale de la glène et entraîne une luxation en bas, en dedans et en avant.

Escardo, Anayo, Morguio, Musio et Fournier [4] de Montevideo, ont insisté avec raison sur ce fait que souvent une lésion d'ostéo-arthrite tuberculeuse se traduisait par des phénomènes cliniques manifestes *quand le cliché ne révélait presque rien.*

Nous ne faisons que signaler ici la forme rare décrite par Otto Jubling [5] d'une ostéite tuberculeuse à loges kystiques qui accompagnait un « lupus pernio ».

Le diagnostic radiologique d'une ostéo-arthrite, à modes si variés, devra donc être faite avec une extrême prudence. On éliminera la syphilis et la gonococcie dont nous parlerons plus loin, l'ostéomyélite qui produit davantage de séquestres et qui, exceptionnelle à la tête, attaque

(1) Baetger and Waters. — *Loc. cit.*, p. 170.
(2) Pichard. — *Arch. d'Elect. méd.*, 1914, p. 166.,
(3) Lefranc. — Ostéo-arthrite tuberculeuse (Berck). *Thèse* 1919-1920.
(4) Escardo et Fournier. — Radiographie des O. A. *Revista medica del Uruguay* t. XX. Janv. 1917, p. 66.
(5) Otto Jubling. — Ost. tub. à f. kystique (*Fortschritte auf dem Gebiete des Rontgenstrahlen*, t. XXVII, n° 4, Septembre 1920, p. 375.

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 9. — Fracture du col chirurgical avec engrènement des fragments.



Fig. 10. — Fracture du col chirurgical avec pénétration du fragment inférieur dans la tête qui a éclaté.



Fig. 11. — Pseudarthrose du col chirurgical, s'accompagnant de décalcification et de rotation de la tête en arrière.



Fig. 12. — Ancienne fracture du col chirurgical et de la tête humérale consolidée.

MASSON ET Cie ÉDITEURS

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 13. — Arrachement parcellaire de la grosse tubérosité.



Fig. 14. — Arrachement de la grosse tubérosité s'accompagnant d'une fracture incomplète du col anatomique.



Fig. 15. — Petit arrachement de la grosse tubérosité et décalcification de sa base.



Fig. 16. — Arrachement complet de la grosse tubérosité. Image prise après réparation.

plutôt la diaphyse. Enfin l'arthrite infectieuse du rhumatisme articulaire aigu et l'ostéo-sarcome dont le début juxta-épiphysaire, le respect prolongé de l'articulation et la coque périostique de défense sont les caractéristiques.

§ 2. **Arthrite gonoccocique de l'épaule.** — Cette lésion est très rare. Nous ne pouvons cependant la passer complètement sous silence car elle peut simuler les arthrites aiguës rhumatismales, tuberculeuses ou phlegmoneuses. Costa et Garcin [1] dans l'étude qu'ils en ont faite considèrent l'arthrite aiguë (période de début et d'état), l'arthrite chronique et l'arthrite déformante définitive. Au début, rien d'anormal sur le cliché ou peu de chose, puisque la synoviale seule est touchée; parfois, quand il existe un épanchement purulent très abondant, on peut observer un léger écartement des surfaces articulaires. Puis l'infection s'étendant au périoste, aux cartilages, à l'os entraîne la disparition de l'interligne articulaire, l'imprécision des contours osseux, la teinte grise de l'article, ostéo-porose aiguë; tableau non symptomatique, du reste, s'il n'intéressait plusieurs articulations à des degrés divers.

Dans la forme chronique, on observe la même ostéo-porose subaiguë se traduisant par un aspect perlé de l'os, et aussi quelques exostoses, un peu de périostose. La ligne articulaire est nette.

Dans l'arthrite déformante définitive dominent les exostoses et synostoses.

En résumé, dans l'arthrite gonococcique on ne rencontre jamais de carie comme dans la tuberculose, ni de lésions exhubérantes comme dans la syringomyélie et le tabes, ni d'ostéite condensante comme dans la syphilis, ni de lacune à dépôt uratique comme dans la goutte. Le rhumatisme articulaire simple est plus difficile à différencier.

§ 3. **Arthrite rhumatismale aiguë.** — Elle ne donne généralement aucune lésion articulaire ou osseuse sur la plaque. Dufour [2] n'a jamais rencontré de correspondance entre le point douloureux et une lésion du cartilage ou un peu de décalcification de l'os, comme il a pu le voir quelquefois dans la gonococcie. Jaugeas [3] signale cependant qu'à la phase chronique post-rhumatismale, on peut observer de faibles saillies osseuses ostéophytiques ou une légère oblitération de l'espace articulaire. Ces lésions se présentent à la hanche d'une façon analogue, mais avec une fréquence et une intensité beaucoup plus grandes.

§ 4. **Syphilis osseuse.** — Elle donne rarement lieu à des observations radiologiques de lésions osseuses de la tête humérale. En effet, à la période secondaire, l'humérus n'est atteint qu'après le frontal, le sternum et bien d'autres os et même les périostites des cas graves peuvent passer inaperçues à la période tertiaire où le processus infectieux détermine la gomme intra-osseuse surtout diaphysaire (Tixier). En revanche, la syphilis héréditaire du nouveau-né ou syphilis congénitale frappe assez fréquemment l'humérus et particulièrement la région juxta-épiphysaire. Elle peut se traduire par des ostéophytes sous-périostés, ou bien par une fracture spontanée au milieu d'un tissu spongieux dégénéré en une sorte de bouillie. Cette fracture détermine une impotence fonctionnelle complète du membre supérieur que l'on a pu prendre, faute d'examen radiologique, pour une paralysie obstétricale médullaire ou cérébrale (Parrot, Pellisari et Tixier).

Dans la *syphilis héréditaire tardive*, les lésions se localisent près du bulbe de l'os : exostose et périostite d'une part, gomme intra-osseuse d'autre part. Les clichés nos 19 et 20 nous montrent une localisation du processus infectieux près du cartilage de conjugaison qui est lui-même altéré.

Ces accidents ont pour résultat le plus fréquent un arrêt de l'accroissement de l'os, plus rarement un allongement par accroissement interstitiel. Enfin, après l'épiphyse, la diaphyse peut être envahie par une hyperostose en masse se traduisant sur le cliché par une opacité caractéristique. Harry Dachter Soledo [4] insiste sur ce fait, que les lésions typhiques, entre autres, peuvent être prises pour des lésions syphilitiques. Aussi ne doit-on jamais poser un

[1] Costa et Garcin. — *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. V, n° 2, p. 49.
[2] Dufour. — Communication à la Soc. médic. des Hôpitaux, 31 oct. 1919.
[3] Jaugeas. — *Précis de Radiodiagnostic*, p. 581.
[4] H. D. Soledo. — Périostite typhique chronique. *The american Journal of Rœntgenologie*, vol. I, n° 6, Avril 1914.

diagnostic radiologique, étiologique d'une ostéite sans avoir fait auparavant un *examen clinique complet* de la lésion.

§ 5. **Ostéomyélite.** — Nous aurons surtout en vue ici l'ostéomyélite non traumatique, réservant quelques lignes cependant à l'ostéomyélite post-traumatique, ou faisant suite aux blessures de guerre.

Cette affection présente au radiologiste des aspects très différents suivant la phase dans laquelle elle est observée. On peut retenir les divisions cliniques en : subaiguë, aiguë, prolongée, chronique. L'ostéomyélite chronique d'emblée est exceptionnelle au membre supérieur. L'extrémité supérieure de l'humérus est relativement assez atteinte par l'ostéomyélite, puisque cette localisation (d'après Tixier) arrive en troisième rang dans les statistiques, après le fémur et le tibia.

Dans la *phase subaiguë*, on n'observe que peu de signes radiographiques bien définis, si ce n'est dans la région juxta-épiphysaire une certaine raréfaction du tissu osseux correspondant au point douloureux dont se plaint le malade. C'est en général cette région épiphysaire qui est la première atteinte ou plus exactement le bulbe de l'os au voisinage du cartilage de conjugaison. Cette absence de signes radiologiques fait dire à MM. Baetjer et Waters [1] : « Fréquemment on voit des cas d'ostéomyélite aiguë dans les premiers 10 jours de la maladie. Il existe un gonflement étendu des tissus mous périosseux, avec une douleur intense et une forte température. Et cependant, l'examen aux rayons X est négatif. De tels cas montreront à l'opération un périoste enflammé, infecté, des canaux pleins de pus, mais non détruits. »

Un peu plus tard, on voit la raréfaction primitive s'étendre d'une part vers la tête humérale malgré le cartilage de conjugaison, et d'autre part, vers la diaphyse. En même temps les bords de l'os s'estompent à ce niveau. Le périoste est atteint et la douleur plus vive peut être due à un abcès sous-périosté. Puis en *pleine tête humérale*, ainsi raréfiée, apparaît une, souvent deux taches claires, parfois davantage dont les contours sont plus ou moins nets. Par la suite, ceux-ci deviennent plus nets et plus opaques comme nous le verrons plus loin.

Au milieu de cette aréole claire, on peut distinguer une petite bande de forme variable, c'est le séquestre. Abcès et séquestre peuvent facilement sur un seul cliché passer inaperçus. Il est prudent de faire au préalable une radioscopie pour chercher l'incidence donnant les plus fins détails de la structure osseuse et de prendre plusieurs clichés en modifiant la rotation du bras; la position respective des tubérosités et de la tête donnant sur la plaque de bons points de repère.

Certains auteurs ont même conseillé la radiographie stéréoscopique [2].

En même temps que le processus d'infection évolue, la défense de l'os s'organise et se traduit par une opacité plus grande dans la zone malade; la silhouette osseuse est complètement déformée par une hyperostose florissante, pouvant entourer une grande partie de l'humérus. Tout ceci est très visible sur le cliché n° 23 où nous voyons la tête perforée de part en part. Ce dernier aspect est celui de l'O. chronique.

Broca et Philbert [3] ont signalé que l'hyperostose peut quelquefois revêtir une forme stratifiée lorsqu'elle est due à des poussées d'infection successives.

Il est rare que le cartilage diarthrodial soit perforé, mais lorsque le foyer infecté est situé dans la tête humérale elle-même, il peut en résulter de la pyarthrite de voisinage. La radiologie renseigne donc sur l'étendue de l'infection dans la tête humérale; elle apporte un précieux secours au chirurgien qui doit trépaner l'os en lui indiquant ordinairement le nombre, la grandeur, l'emplacement et les rapports des abcès et des séquestres.

L'ostéomyélite de l'extrémité supérieure de l'humérus succédant aux traumas osseux et particulièrement aux blessures de guerre revêt des aspects semblables à ceux que nous venons de voir. C'est généralement au sein du cal de consolidation que l'on trouve avec des fragments de projectiles ou d'autres corps étrangers, l'abcès et les séquestres formés d'esquilles osseuses nécrosées souvent volumineuses. Le cal est difforme, douloureux, exubérant. C'est un mélange d'ostéite condensante et raréfiante. Ce sont ces lésions qui déterminent des suppurations chro-

(1) Baetjer and Waters. — *Loc. cit.*, p. 164.
(2) Francesco Nasetti. — *Arch. ital. di Chir.*, 10 mars 1920, p. 1-154.
(3) Broca et Philbert. — *Gazette des Hôpitaux*, 15 avril 1915, n° 45, p. 654.

niques avec évacuations périodiques de fragments osseux baignant dans le pus. Certaines pseudarthroses ne reconnaissent pas d'autre origine.

Parfois, à la suite de grands traumatismes, les lésions infectieuses acquièrent une telle importance que la tête humérale peut tout entière disparaître et provoquer ainsi des luxations pathologiques ; la guerre nous en a montré de nombreux exemples (fig. 21).

Le radiologue, en présence de lacunes de la tête humérale ou juxta-épiphysaire, d'hyperostose et de séquestre devra songer à l'ostéomyélite sans oublier que la tuberculose, la syphilis et le sarcome donnent parfois des images similaires. Il devra également rechercher l'ostéomyélite bipolaire d'Ollier en explorant toute l'étendue de l'humérus atteint.

§ 6. **Scorbut.** — Chez l'enfant, il affecte particulièrement l'épiphyse, généralement dès la 1re ou la 2e année. Cette maladie très rare en France est plus commune en Amérique et dans les pays septentrionaux. Elle peut ou bien apporter un retard marqué à la soudure de l'épiphyse jusqu'à la 30e année, ou bien au contraire causer cette soudure dès le jeune âge, arrêtant ainsi l'accroissement de l'os. Chez l'enfant scorbutique, la soudure diaphyso-épiphysaire est peu solide ; aussi dans les traumatismes de l'épaule le décollement épiphysaire est-il plus fréquent que la luxation scapulo-humérale, la capsule articulaire n'étant pas altérée. D'après Baetjer et Waters (1) le scorbut, comme la syphilis et le rachitisme, détermine toujours des lésions osseuses, particulièrement au voisinage de la ligne épiphysaire ; la tête humérale et le cartilage de conjugaison restent intacts. Sur les clichés de l'extrémité supérieure de l'humérus, on remarqne à 3 ou 4 mm au-dessous de la ligne épiphysaire, une deuxième ligne large de 2 mm ; celle-ci traverse l'os en totalité parallèlement à la 1re ; elle est bordée de deux zones plus opaques que l'ensemble de l'os. Cette modification correspond à une bande de destruction localisée, limitée par une réaction de condensation de sels calcaires. Parfois on observe de l'atrophie osseuse, rarement une fracture. Les hémorragies sous-périostées sont rares autour de la tête humérale à laquelle le périoste est fortement adhérent ; elles sont fréquentes autour de la diaphyse et de là peuvent gagner la ligne épiphysaire et décoller l'épiphyse.

Retenons, pour différencier les accidents osseux du scorbut, de ceux de la syphilis et du rachitisme que la ligne épiphysaire (sauf hémorragie) est intacte ; qu'il existe une ligne parallèle de destruction ; qu'il n'y a pas de périostite, mais des hémorragies sous-périostées ; que les fractures sont rares. Il faudra songer au scorbut et éliminer le *sarcome* lorsqu'on trouvera sur le cliché un périoste décollé, soufflé, ossifié, contenant des caillots de sang organisés sans lésion osseuse sous-jacente. Nous verrons plus loin que l'*hématome ossifiant* présente, lui aussi, ces mêmes signes radiologiques.

V. — LÉSIONS NÉOPLASIQUES

L'extrémité supérieure de l'humérus peut être le siège de tumeurs bénignes ou malignes. Nous ne pouvons évidemment envisager ici toutes les lésions néoplasiques du système osseux qui ne présentent à l'épaule aucun caractère particulier. Nous nous contenterons d'insister sur celles que l'on peut rencontrer isolément à la tête humérale et qui présentent du fait de cette localisation, un aspect spécial. Ce sont parmi les tumeurs bénignes : les exostoses et les chondromes ; parmi les tumeurs malignes : l'ostéo-sarcome, la maladie kystique, le kyste hydatique et quelques autres néoplasies plus rares. Mais comme le dit L. Tixier (2), « l'extrémité supérieure de l'humérus est un des sièges de prédilection du sarcome, aussi en clinique, la constatation à l'épaule d'une tumeur osseuse à point de départ huméral, éveille toujours l'idée d'une grande malignité ».

Il importe donc au radiologue d'apporter la plus grande précision dans son diagnostic pour éclairer les cas douteux.

§ 1. **Exostoses.** — Elles se divisent en *exostoses périostiques et en exostoses ostéo-géniques.* Les premières d'origine traumatique, inflammatoire ou infectieuse (tuberculose, syphilis) n'ont

(1) Baetjer and Waters. — *Loc. cit.*, p. 191.
(2) Tixier. — *Pathologie chirurgicale*, p. 882 f., t. IV.

pas à proprement parler de localisation fixe ; au contraire, l'*exostose ostéo-génique* affectionne le voisinage des cartilages de conjugaison des os longs. Nous étudierons ici cette variété.

Elle serait, paraît-il, plus fréquente chez les garçons et à droite; cependant la figure n° 25 est celle d'une épaule de fillette. Apert en fait une maladie familiale. Cliniquement la peau sus-jacente est saine et libre : la palpation révèle une tumeur dure, arrondie, non mobile, d'un volume variable, parfois grosse comme une tête d'enfant et généralement sessile. Sur la radiographie, on trouve une masse plus petite que celle perçue à travers les muscles.

Ses contours sont bien définis et limitent une zone claire dans laquelle on perçoit quelques fines travées osseuses.

Albert Mouchet a traité une fillette de 6 ans (fig. n° 25) présentant au 1/3 sup. du bras une tumeur à consistance osseuse, faisant corps avec l'humérus. Le cliché la montre largement implantée, remontant jusqu'aux tubérosités sans atteindre la tête, et descendant jusqu'à la partie moyenne de la diaphyse humérale. La tumeur plus saillante en avant et en dedans entoure presque la diaphyse; sa surface est inégale, mamelonnée. La palpation n'avait révélé aucune crépitation. Les mouvements de l'épaule étaient conservés.

Un examen histologique fut pratiqué par P. Gastou qui ne trouva aucun caractère néoplasique, mais seulement un tissu cartilagineux avec quelques petits foyers ossifiés. Le diagnostic porté fut celui d'*exostose ostéo-génique* ou d'*ostéo-enchondrome*.

Ces caractères permettent de différencier cette lésion des cals vicieux exubérants, des hyperostoses syphilitiques ou rachitiques, du sarcome au début; le diagnostic avec cette affection est parfois délicat.

§ 2. **Ostéosarcome.** — Plus de la moitié des ostéosarcomes naissent aux dépens des extrémités inférieures du fémur, supérieures du tibia et supérieures de l'humérus (Mauclair) (1).

La statistique de Pollosson et Bérard (2) nous montre que le sarcome d'origine centrale ou médullaire est un peu moins fréquent que celui d'origine périphérique ou périostéal.

Sur 691 observations de tumeurs osseuses on trouve pour l'humérus :

	O. s. orig. centrale.	O. s. orig. périphérique.	Tumeurs à myéloplaxes.
	—	—	—
Ext. sup. de l'humérus. . . .	12	14	12
— inf. —	•	8	•
Partie moyenne de l'humérus.	7	9	10

La division clinique et anatomo-pathologique des ostéo-sarcomes en centraux et périphériques est conservée en radiologie. Klynens (3) a fait à propos du siège et de l'évolution générale de ces sarcomes deux remarques intéressantes. La première est que cette tumeur n'a jamais ou presque, son point de départ dans l'épiphyse, élément précieux à connaître pour le radiodiagnostic. La seconde, c'est l'influence que peut exercer le cartilage de conjugaison sur l'évolution du sarcome.

La région épiphysaire sera plus longtemps indemne chez un enfant que chez un adulte, car chez ce dernier, la *ligne épiphysaire* entièrement ossifiée n'oppose aucun barrage à la destruction maligne. Chez l'enfant ou l'adolescent, celle-ci ne gagnera l'épiphyse qu'après avoir perforé le cartilage ou l'avoir contourné en soulevant le périoste, qui de son côté cependant oppose une certaine résistance.

Mauclair (4) déclare que les sarcomes centraux sont plutôt épiphysaires ou tout au moins à l'extrémité des os longs, tandis que les sarcomes périphériques affectionnent la diaphyse ou la région juxta-épiphysaire. Il ajoute que ces derniers sont moins fréquents chez les sujets jeunes, mais plus malins, plus douloureux et envahissent plus rapidement les groupes ganglionnaires.

Ces données générales étant précisées, quel est l'aspect clinique et radiographique d'un ostéo-sarcome de l'extrémité supérieure de l'humérus.

(1) MAUCLAIR. — *Traité de Pathologie chirurgicale* de Delbet.
(2) id. id.
(3) KLYNENS. — Sarcomes osseux. *Paris Médical*, 1914, p. 125.
(4) MAUCLAIR. — *Loc. cit.*

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE

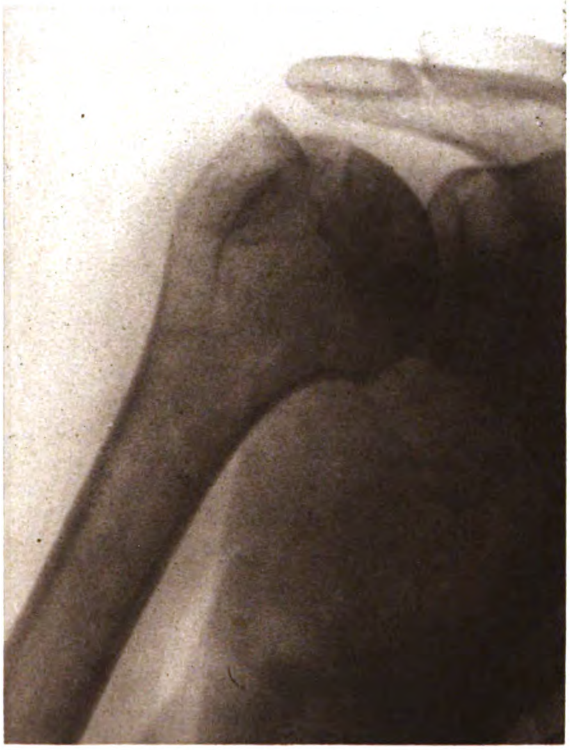


Fig. 17. — Ancienne fracture de la grosse tubérosité. vicieusement consolidée,



Fig. 18. — Ostéo-arthrite tuberculeuse de l'épaule avec destruction partielle de la tête. Carie sèche (vue de face).



Fig. 19. — Ostéite syphilitique congénitale tardive (vue de face).



Fig. 20. — Ostéite syphilitique congénitale tardive (vue de profil).

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 21. — Ostéomyélite traumatique.



Fig. 22. — Ostéomyélite traumatique. Processus d'ostéite condensante ayant déterminé une ankylose de l'épaule.



Fig. 23. — Ostéomyélite traumatique. Déformation de la tête et du col par ostéite condensante avec géode, sans séquestre.



Fig. 24. — Déformation de la tête humérale dans une ankylose incomplète post-opératoire.

MASSON ET Cie ÉDITEURS

A l'inspection, l'épaule et le haut du bras sont distendus, tuméfiés, douloureux; la peau est chaude, marbrée de veinules superficielles dilatées.

Le bras est immobile ou presque. Cependant au cours de l'examen on pourra encore faire jouer l'épaule. Parfois une fracture spontanée ou due à un traumatisme insignifiant s'ajoute à ce tableau. La palpation est douloureuse, mais ne révèle rien de spécial, sauf dans certains cas une crépitation dite parcheminée. Cette lésion s'accompagne rarement de ganglions. Ces signes peuvent être à peine perceptibles si la lésion est à ses débuts. L'examen radiographique fournit ici des renseignements sur le siège de la tumeur et l'étendue des dégâts osseux.

Quatre étapes sont à envisager.

a) Au stade de début, le cliché peut ne révéler aucune altération osseuse ou si peu de chose que le radiologue hésitera dans sa conclusion. Parfois un léger décollement du périoste avec une petite érosion du bord osseux posera le diagnostic; souvent sur une surface très limitée, la structure osseuse aura perdu sa netteté habituelle et sa densité normale. D'ailleurs, comme le remarque Klynens, il est rare qu'on demande l'avis du radiologue à cette période; il peut cependant parfois résoudre le problème avant la clinique.

b) *La tumeur est nettement établie.* — La radiographie différenciera le sarcome central du sarcome périphérique. Le premier provoque une véritable destruction du tissu osseux se traduisant sur le cliché par une zone à contours plus ou moins irréguliers, plus claire que les parties osseuses indemnes qui l'entourent. Celles-ci ne sont ni condensées ni atrophiées. Dans certains cas, de véritables vacuoles cerclées par des bords plus denses peuvent prêter à confusion avec la maladie kystique ou l'ostéoporose des vieillards : un examen attentif permet cependant, dans la plupart des cas, de poser le diagnostic.

Le *sarcome périphérique* est différent : il revêt lui-même deux aspects.

Au début il entame lentement et de façon diffuse les contours de l'os qui apparaissent estompés et flous sur le cliché : le diagnostic est souvent difficile à cette époque. Puis il s'étend, envahit l'os et gagne le canal médullaire; c'est la forme centripète.

Un deuxième aspect très différent du précédent se rencontre surtout chez les très jeunes sujets et les adolescents. La tumeur se développe aux dépens des parties molles qu'elle repousse. La couche corticale d'où elle part est à peine « rongée ». On observe toute une série de petites stries opaques, sensiblement perpendiculaires au plan osseux sous-jacent qu'elles n'atteignent que rarement. Baetjer ajoute : « Cela ressemble grossièrement à l'image de rayons du soleil couchant » (1). Cette image est si caractéristique qu'elle impose le diagnostic. C'est la forme centrifuge par opposition à la précédente.

c) Pendant une période assez rapprochée de leur apparition, il est possible de différencier ces trois types d'ostéosarcomes.

Rapidement, sauf pour la forme centrifuge, ils revêtent sensiblement le même aspect, l'os étant détruit dans tout un segment. C'est ce que nous voyons sur la figure 27. Nous y remarquons également la coque imprégnée de sels calcaires que le périoste a formée autour de la zone détruite, comme dernier processus de protection. Cette coque est boursouflée, à contours irréguliers et s'implante sur les bords de l'os qui présente à ce niveau de véritables éperons. Nous y voyons que l'épiphyse entière est détruite, mais la surface articulaire persiste encore. D'une part, en effet, le cartilage diarthrodial oppose une grande résistance, et de l'autre, le périoste adhérant aux multiples rugosités juxta-articulaires (tubérosités, points d'insertions tendineux ou ligamentaires) contribue à la protection de l'articulation.

d) Au dernier stade, plus de périoste (fig. 28) : les dernières travées osseuses que l'on voit sur l'épreuve précédente et qui résistaient encore ont disparu. Suivant l'expression imagée de W. Y. Bythell (2) (Londres) la plaque montre « l'aspect d'une épaisse fumée s'échappant d'un amas de feuilles brûlant sans flammes ». La figure 28 illustre cette phrase. On remarquera que, dans ce cas, l'articulation elle-même est atteinte et qu'il persiste à peine un segment supérieur de la tête humérale et de la grosse tubérosité.

A côté de ces types qu'on peut appeler classiques, il existe quelques autres formes de lésions sarcomateuses, dont les principales sont :

(1) Baetjer. — *Loc. cit.*, p. 263.
(2) W. Y Bythell. — Aspect radiographique des tumeurs osseuses bénignes et malignes. Electro therapeutical section. *Royal society of medecine*, vol. VII n° 6, Avril 1914, p. 72-75.

L'ostéosarcome à forme parosteale de Wirchow : l'image humérale peut être normale, quand la lésion ne s'accompagne d'aucun processus de destruction ni d'ossification, malgré que la clinique révèle une tumeur volumineuse en rapport avec l'os.

Le sarcome ossifiant dissimule la lésion réelle et peut, à la suite d'un examen un peu rapide, faire croire à un ostéome. La différence qui existe dans la structure osseuse permet de soupçonner l'affection.

Malgré tout on rencontre des cas de sarcomes atypiques dont l'image est d'une interprétation fort difficile : la radiographie ne permet pas toujours à elle seule de poser le diagnostic.

Un certain nombre d'affections se manifestent par des images radiographiques qui peuvent simuler le sarcome.

Ainsi, dans la *maladie de Barlow*, on peut constater des opacités juxta-épiphysaires qui sont dues aux hématomes sous-périostiques. De même, il ne faudrait pas prendre pour un sarcome centrifuge en étoile les déformations et proliférations juxta-articulaires de l'arthrite chronique (stalactites, ostéophytes).

L'anévrisme de l'artère humérale peut détruire partiellement, par usure, une portion de l'humérus et donner ainsi une image lacunaire dans laquelle n'existe jamais cependant la coque périostique caractéristique du sarcome.

Il n'en est pas de même des kystes osseux dont l'image rappelle parfois, à s'y méprendre, celle de certains sarcomes; nous verrons plus loin les principaux signes différentiels.

Enfin la corrélation d'un traumatisme un peu violent avec le début de l'affection devra attirer l'attention sur les *décollements du périoste* s'accompagnant d'*hémorragie sous-périostée*. Les caillots, en s'organisant par la suite, acquièrent une certaine opacité et donnent une image en général oblongue, se différenciant ainsi des tumeurs malignes dont l'image est plus généralement du type discoïde.

En mai 1922, à la réunion de la Société belge de Radiologie, Gobeau a présenté un cliché de synovite à grains riziformes de l'épaule simulant assez bien, au premier abord, un ostéosarcome. Le diagnostic fut facilité par des clichés de profil qui montrèrent que l'image anormale n'appartenait pas à l'os.

§ 2. **Carcinomes**. — Les carcinomes primitifs de la tête humérale sont exceptionnels et ne se distinguent pas de ceux des autres segments osseux. Les tumeurs métastatiques peuvent se rencontrer à ce niveau; elles sont cependant fort rares, même chez le vieillard.

Tandis que le carcinome du sein est une tumeur fréquente, l'humérus n'est le siège de métastase qu'après la plupart des os longs : côtes, vertèbres, fémur (grand trochanter), bassin, etc. Chez l'homme, c'est un segment osseux rarement atteint en cas de carcinome de la langue ou de la prostate.

On observe au début, une transparence plus marquée de l'os correspondant à une diminution de la densité (décalcification); la structure perd sa netteté et la finesse de ses détails; elle devient floue. Bientôt apparaissent quelques mouchetures transparentes, indice de destruction plus avancée. Enfin la couche corticale s'altère et disparaît, entraînant avec elle une portion plus ou moins grande de l'os, selon le stade d'évolution. A ce moment se produisent avec facilité les fractures, dites spontanées, qui s'expliquent facilement par l'extrême fragilité du tissu osseux qui cède au moindre effort musculaire.

L'*épithéliome* primitif plus rare encore évolue comme les ostéosarcomes chez les individus jeunes (Tixier).

Le *myélome*, le *fibrome* et le *myxome* sont des tumeurs trop rares pour que nous fassions autre chose que les citer; elles frappent d'ailleurs de préférence la diaphyse.

§ 3. **Kystes**. — Ils sont rares à l'extrémité supérieure de l'humérus; quand ils existent, deux variétés peuvent se rencontrer : le KYSTE HYDATIQUE et l'OSTÉITE KYSTIQUE. Le premier ne présente pas de caractères particuliers à la tête humérale, on voit une cavité uniformément claire, à contours nets et réguliers, ordinairement ovoïde, en plein tissu compact ou spongieux : une coque, à peine plus dense que le tissu environnant, limite parfois la lésion; souvent même elle fait défaut. L'interligne articulaire reste normal. Des examens successifs permettent de suivre l'extension progressive du kyste; après intervention, ils révèlent la persistance de la

perte de substance. Le caractère principal est le passage brutal du tissu sain à l'image cavitaire, sans réaction de défense décelable et l'intégrité absolue du tissu osseux tout autour de la cavité kystique.

L'OSTÉITE KYSTIQUE ou fibreuse kystique de Recklinghausen et Mickulicz revêt un tout autre aspect qui, au point de vue radiographique, la reproche davantage des sarcomes. La figure 26 montre le 1/5 supérieur de la diaphyse humérale, déformée, gonflée, occupé par une série de petites cavités (kyste multiloculaire) à contours arrondis ou ovalaires. Par transparence, on perçoit nettement les minces parois qui séparent les divers éléments kystiques. La couche corticale de l'os est amincie et l'humérus devient très fragile; l'enfant porteur de cette lésion s'était fracturé le bras en montant à la corde. La lésion respecte généralement l'épiphyse que protège le cartilage de conjugaison.

Facile, en général, le diagnostic est parfois très délicat. Charlanne a attiré l'attention sur l'analogie que présente, en radiographie, cette affection avec le sarcome à myéloplaxes. Dans les deux, on observe une même prolifération cavitaire multiloculaire, mêmes trabécules, même aspect général. Cependant, dans le sarcome, les loges sont plus irrégulières, plus sinueuses, moins systématisées; les contours n'ont jamais la netteté des parois kystiques. La réaction générale de l'os est aussi différente pour peu que l'observation se fasse après la période de début.

On notera que parfois la maladie kystique, au lieu de débuter en plein tissu osseux comme c'est la règle, commence à la périphérie de l'os. Dans ce cas, elle peut provoquer des pertes de substances, taillées à l'emporte-pièce, généralement au voisinage des épiphyses.

L'hémophilie peut donner naissance au voisinage des articulations à des cavités d'apparence kystique. L'interligne articulaire a perdu sa netteté; il est trouble, irrégulier, mal limité, rappelant un peu les altérations de nature bacillaire; l'épiphyse est creusée au-dessous du cartilage articulaire de plusieurs vacuoles (claires) remplies de sang. Baetjer a publié un cas d'ostéite kystique hémophilique ayant détruit presque toute la tête humérale. En l'espèce, le diagnostic étiologique s'établit par la présence de lésions analogues sur d'autres articulations.

Aussi Stumpf a-t-il raison de conseiller l'exploration de tout l'humérus et même des autres os, quand on constate en un point l'existence d'un kyste. La découverte de lésions analogues, en d'autres segments, apporte au diagnostic un élément important.

VI. — AFFECTION D'ORIGINE INDÉTERMINÉE

MM. Ledoux-Lebard (1), Chabaneix et Dessanne, puis Laurent Moreau (2) ont attiré l'attention sur un aspect particulier des os de certains individus. Ils ont dénommé cette affection *ostéopoécilie.* « Petits îlots sombres ovalaires ou arrondis de 1 à 6 millimètres selon leur plus grand diamètre, tranchant nettement sur la teinte de l'os environnant » — « localisés au niveau des épiphyses » sans en dépasser de beaucoup les limites « et dirigés parallèlement à l'axe de l'os sur lequel ils siègent » « Incontestablement, disent ces auteurs, ces taches représentent des îlots de condensation osseuse » sans symptômes cliniques. Cette particularité est très rare.

CONCLUSIONS

Les lésions de l'extrémité supérieure de l'humérus, du fait de leur diversité, ne peuvent, dans la plupart des cas, être diagnostiquées avec précision par le seul examen clinique. Il est donc utile de procéder pour tout traumatisme de l'épaule même peu important à un examen radiographique; il révélera souvent des fractures partielles insoupçonnées.

Les positions seront dictées par la mobilité de l'articulation, mais il importe souvent d'avoir recours à plusieurs explorations différentes pour connaître tous les détails anatomiques de la lésion.

(1) LEDOUX-LEBARD. — *Journal de Radiologie*, Décembre 1915, Mai-Juin 1916, p. 133.
(2) LAURENT MOREAU. — *Journal de Radiologie*, t. III, n° 7, p. 319.

Succédant à l'examen clinique, les rayons X sont capables de préciser non seulement l'existence d'une tumeur osseuse, mais aussi d'en définir la nature, d'en fixer le stade d'évolution.

On ne saurait donc trop insister sur la nécessité d'examiner, à l'aide de la radiographie, toute lésion de l'épaule, dès que le sujet en accuse les premiers symptômes ; un diagnostic précocement établi permettra parfois une intervention immédiate, capable dans le cas de tumeur maligne, de prolonger ou de sauver l'existence du malade.

L'interprétation des documents radiographiques présente parfois de très réelles difficultés ; le radiologiste devra étudier les clichés avec soin, s'entourer de toutes les données cliniques qu'il aura pu recueillir, s'aider des documents qu'il possède, consulter les ouvrages spéciaux.

Au besoin il procédera à un second examen dont le protocole sera dicté par les faits précédemment acquis.

On ne saurait s'entourer de trop de précautions pour arriver à un diagnostic précis.

N. B. — Les numéros des figures indiqués dans le texte correspondent à ceux des Planches hors texte qui accompagnent ce travail. — Nous tenons à remercier MM. les Drs Mouchet, Laquerrière et Gastaud des documents radiographiques qu'ils ont aimablement mis à notre disposition et dont quelques-uns sont reproduits ici.

ALTERATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 25. — Ostéo-enchondrome chez une fillette de 6 ans.

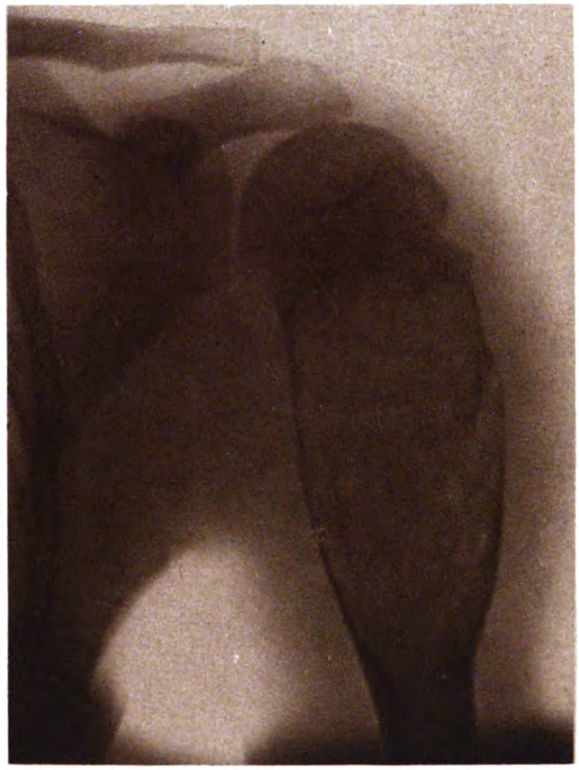


Fig. 26. — Ostéite kystique chez un enfant.



Fig. 27. — Ostéo-sarcome central avec sa coque périostique. Notez les travées osseuses persistantes.



Fig. 28. — Ostéo-sarcome central ayant détruit la tête humérale presque en totalité et envahissant les parties molles.

MASSON ET CIE EDITEURS

ALTÉRATIONS OSSEUSES DE LA TÊTE HUMÉRALE



Fig. 29. — Fracture du col chirurgical avec luxation complète du fragment inférieur en dedans.



Fig. 30. — Dédoublement de l'image de la ligne diaphyso-épiphysaire, du à une incidence anormale et simulant une fracture.



Fig. 31. — Fracture du col anatomique s'accompagnant d'engrènement fragmentaire et compliquée d'un arrachement de la grosse tubérosité (Image prise suivant une incidence légèrement oblique).



Fig. 32. — Cal exhubérant ayant succédé à une fracture comminutive de la tête humérale.

ÉTUDE RADIOGRAPHIQUE DE L'ARCADE PUBIENNE CHEZ LA FEMME ENCEINTE

UNE NOUVELLE MÉTHODE D'APPRÉCIATION DU DIAMÈTRE BI-ISCHIATIQUE (1)

Par MM. CHASSARD et LAPINÉ

L'étude du détroit supérieur par la radiographie pelvimétrique suivant la méthode du professeur Fabre est actuellement un procédé classique d'exploration de ce détroit. Si la technique de prise de la radiographie est bonne, c'est-à-dire si, d'une part, l'orientation donnée à l'ampoule est telle que la projection de l'ombre du sacrum dégage l'ombre du promontoire; si, d'autre part, l'adaptation du double cadre est correcte, l'accoucheur a entre les mains un moyen de mesurer les différents diamètres du détroit supérieur qu'aucun autre ne peut remplacer et dont la précision, sans être absolument rigoureuse, est amplement suffisante dans la pratique.

M. le professeur Commandeur, qui utilise couramment ce mode d'exploration du détroit supérieur par la radiographie, s'est demandé s'il ne serait pas possible d'étudier par une méthode similaire le détroit inférieur et plus particulièrement l'arcade pubienne.

Cliniquement la détermination de la forme de l'arcade pubienne est difficile. La mensuration du diamètre bi-ischiatique permet d'évaluer seulement sa largeur, mais ne permet d'apprécier ni sa hauteur, ni sa forme, ni l'ouverture de l'angle sous-pubien, éléments qu'il est nécessaire pourtant de posséder quand on désire étudier le détroit inférieur. L'appréciation exacte du diamètre bi-ischiatique lui-même présente de grandes difficultés, d'où la multiplicité des procédés préconisés. Le plus couramment employé, celui de Tarnier, est d'une précision qui laisse à désirer, parce que sur le vivant il est souvent difficile de déterminer la situation exacte à donner aux deux pouces et que, du fait de la mobilité des parties molles, il n'est pas moins difficile de mesurer la distance qui les sépare. Les écarts de mesure de 10 à 15 mm. ne sont pas rares.

C'est en raison de l'imperfection et de l'insuffisance des procédés cliniques d'exploration de l'arcade pubienne que M. le professeur Commandeur eut l'idée de s'adresser à la radiographie pour une étude plus précise de cette arcade. Il voulut bien nous confier le soin de ces recherches. Nous les entreprîmes sous sa direction et aidés par ses conseils.

I. — RADIOGRAPHIE DE L'ARCADE PUBIENNE SUR UN BASSIN SEC

Afin de nous rendre compte de la position optima à donner à la malade et à l'ampoule pour obtenir une image aussi nette et aussi peu déformée que possible, nous avons fait d'abord quelques expériences avec le bassin sec.

(1) Travail de la Clinique obstétricale de la Faculté de Lyon : Pr Commandeur.

La position qui nous parut la meilleure, en même temps que la plus simple, fut de placer l'arcade pubienne, c'est-à-dire le pubis et les ischions, en contact intime avec la plaque. Cependant, même dans cette position qui est la plus favorable à l'obtention d'images nettes, le contact entre le triangle osseux formé par le pubis et les deux ischions, d'une part, et le châssis, d'autre part, n'est pas parfait. Les branches ischio-pubiennes décrivent du pubis à l'ischion une courbe à concavité postérieure, de sorte que, leur convexité se trouvant en avant, chacune d'elles ne touche la plaque que par sa partie médiane. La symphyse et les ischions ne sont pas en contact avec elle, et, si on veut les maintenir à égale distance de la plaque, c'est environ à 5 ou 6 mm. d'elle qu'ils se placent.



Fig. 1. — Radiographie du bassin sec, arcade pubienne sur plaque; rayon principal perpendiculaire à la plaque.
(Réduction d'un tiers des dimensions linéaires.)

L'anticathode étant à 70 centimètres du plan de la plaque, le rayon principal étant perpendiculaire à cette plaque et tombant au milieu du triangle formé par le pubis et les deux ischions, on obtient sur le bassin sec une image fort nette des contours de l'arcade pubienne. Mais l'ombre du sacrum et des articulations sacro-iliaques se projette sur celle de l'arcade (fig. 1).

Pour obtenir une image où le sacrum ne se superpose plus à l'arcade pubienne, il suffit de ramener l'ampoule à une certaine distance en arrière du bassin, comme pour la radiographie pelvimétrique du détroit supérieur, et de l'incliner de telle façon que le rayon principal fasse un angle de 50° environ avec l'horizontale. Le sacrum est ainsi chassé du champ de la plaque, et l'arcade pubienne, dégagée des ombres parasites, est seule radiographiée.

Mais comme le montre bien la figure 2 et ainsi, d'ailleurs, qu'il est facile de le prévoir, l'obliquité des rayons par rapport au plan de l'arcade pubienne déforme les branches ischio-pubiennes, les raccourcissant et les épaississant, en même temps qu'elle diminue la distance bi-ischiatique. Seul l'angle sous-pubien ne change pas ou change d'une façon peu sensible.

Il convient donc de s'arrêter à la première technique : rayon normal perpendiculaire au plan de l'arcade pubienne et à la plaque. L'inconvénient de la projection du sacrum trouble, sans doute, l'image radiographique mais n'empêche pas, même chez les sujets épais, la lecture des contours de l'arcade pubienne.

Sur les clichés de bassin sec ainsi obtenus, il a été aisé de se rendre compte que ni

l'angle sous-pubien, ni la distance entre les deux ischions; ni la longueur des branches ischio-pubiennes n'étaient modifiés par la radiographie. Il a suffi pour cela de superposer le bassin sec par son arcade sur le calque de la radiographie : angle et distance bi-ischiatique concordaient parfaitement.

On pouvait d'ailleurs prévoir qu'il en serait ainsi. La distance de l'anticathode à la plaque étant de 70 cm., le diamètre bi-ischiatique ayant 10 ou 11 cm. et ses extrémités étant à 5 mm. environ de la plaque, on se rend compte par le calcul ou par une construction géométrique simple que la projection des extrémités de ce diamètre, sans être verticale, n'est que très légèrement déjetée en dehors. Un diamètre bi-ischiatique de 10 cm. aura sur la radiographie 10,07 cm., pas tout à fait 1 mm. de plus que sur le bassin.

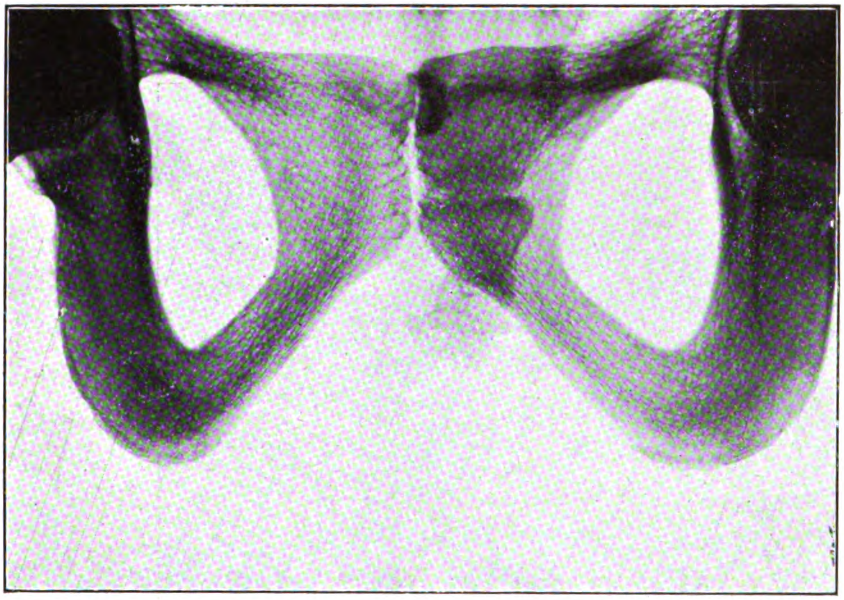


Fig. 2. — Radiographie de bassin sec, arcade pubienne sur plaque : rayon principal formant un angle de 50° avec l'horizontale pour chasser le sacrum. (Réduction d'un tiers des dimensions linéaires.)

II. — RADIOGRAPHIE DE L'ARCADE PUBIENNE SUR LE VIVANT

Pour nos radiographies sur la femme enceinte, nous avons cherché à nous mettre dans des conditions analogues à celles réalisées avec le bassin sec, par conséquent à appliquer aussi étroitement que possible l'arcade pubienne sur la plaque radiographique.

Il nous a semblé commode, pour arriver à ce résultat, de faire asseoir la malade à cheval sur un banc assez étroit, les jambes écartées, le corps penché en avant, et le châssis glissé sous la vulve transversalement. La figure 3 montre une femme placée dans la position qui convient pour la prise de ces radiographies.

Dans cette position, le plan de l'arcade pubienne paraît être parallèle au plan de la plaque et le contact, entre les parties étudiées et le châssis, aussi intime que possible. On peut se rendre compte, en explorant avec la main, que le pubis et les ischions, écrasant les parties molles, sont au voisinage immédiat du châssis, alors que la partie moyenne des branches ischio-pubiennes le touche encore de plus près. On a nettement l'impression que la distance de la symphyse pubienne et des ischions à la plaque ne doit différer que de quelques millimètres de la distance obtenue avec le bassin sec.

Nous avons voulu toutefois nous assurer du parallélisme du plan de l'arcade avec le

plan de la plaque et nous avons fait construire un petit cadre métallique de forme trapézoïdale se rapprochant de la forme de l'arcade pubienne. Ce cadre était divisé en carrés de 1 cm. de côté par un quadrillage de fils métalliques. Le contact de ce cadre avec l'arcade et les branches pubiennes étant maintenu très intime au moyen d'une bande bien serrée, des malades ont été radiographiées dans la position décrite ci-dessus. Les radiographies montrèrent que le quadrillage ne subissait aucune déformation, les carrés mesurant 1 cm. de côté sur les épreuves radiographiques. Cela nous prouva que le contact de l'arcade pubienne avec le cadre n'était pas plus intime qu'il ne l'était directement avec le châssis. L'emploi du cadre fut donc considéré comme une complication inutile et l'on s'abstint de l'utiliser pour les radiographies ultérieures.



Fig. 3. — Femme placée dans la position convenable pour obtenir une bonne image de l'arcade pubienne.

On peut conclure, par analogie avec ce que nous avons vu pour le bassin sec, que les images de l'arcade pubienne obtenues sur le vivant ne sont pas déformées et que les mensurations qu'elles permettent, sans être d'une précision absolue, sont très voisines de la réalité.

L'expérience nous a enseigné un certain nombre de détails concernant la radiographie de l'arcade pubienne que nous allons rapidement exposer.

Le châssis utilisé doit être des dimensions 13×18, sa plus grande dimension étant suivant le diamètre bi-ischiatique. La malade est placée de telle façon que la vulve soit exactement médiane par rapport aux bords latéraux de la plaque et que le bord inférieur de la symphyse d'une part et le bord postérieur des ischions d'autre part soient respectivement à égale distance des deux bords supérieur et inférieur de cette plaque. Cette mise en place de la malade demande beaucoup de soin si l'on ne veut pas s'exposer à projeter hors de la plaque une partie de l'arcade. On fait alors tomber le rayon principal perpendiculairement à la plaque et en son milieu.

La figure 3 montre la grande épaisseur des tissus à traverser, principalement dans la région qui correspond à la symphyse pubienne. Lors de la grossesse, l'opacité de cette région est encore augmentée par le contenu de l'utérus. En effet, comme on peut le voir dans quelques-uns des calques radiographiques que nous reproduisons, la tête du fœtus vient dessiner ses contours tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de la symphyse pubienne.

Il faut donc employer pour ces radiographies des rayons assez durs (7° Benoist au moins). Il est indispensable, en outre, d'utiliser l'écran renforçateur, ou mieux, un film avec double écran. L'emploi d'un cylindre localisateur est également recommandé. Dans ces conditions, l'image peut ne pas être toujours excellente, mais elle permet toujours de lire nettement au négativoscope le dessin de l'arcade pubienne et d'en prendre facilement le calque (fig. 4).

III. — DÉTERMINATION DU DIAMÈTRE BI-ISCHIATIQUE OBSTÉTRICAL

Les radiographies obtenues par la technique que nous venons d'exposer donnent donc avec une déformation pratiquement négligeable l'image de l'arcade pubienne. Il est facile sur cette image d'obtenir par une simple mesure le diamètre bi-ischiatique maximum. Mais comment déterminer sur les branches ischio-pubiennes les points correspondant aux extrémités du diamètre bi-ischiatique utile ou obstétrical ?

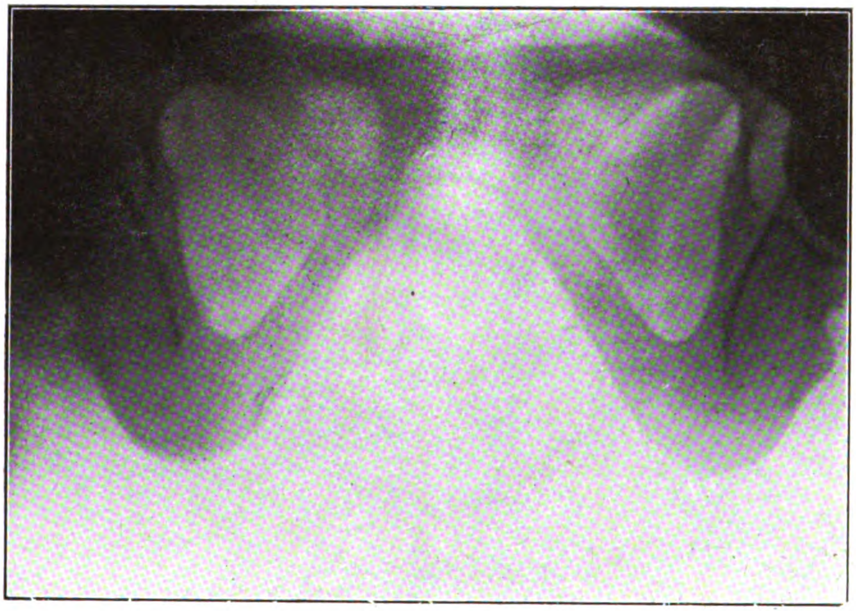


Fig. 4. — Arcade pubienne de bassin cyphotique.
(Réduction d'un tiers des dimensions linéaires.)

Nous avons essayé dans une première série d'expériences de déterminer ces points sur la malade par le procédé de Tarnier, et, après les avoir matérialisés par des index de plomb collés à la peau, nous avons procédé à la radiographie. Mais cette manière de faire encourait les mêmes reproches d'imprécision que nous avons adressés à la mesure directe du diamètre bi-ischiatique par la méthode de cet auteur ; elle nous apparut, d'autre part, aussi peu pratique que possible du fait du déplacement des téguments et par conséquent des index métalliques, au cours de la mise en place de la malade pour la radiographie.

L'idée nous vint alors de repérer sur un bassin sec au moyen de clous les extrémités du diamètre bi-ischiatique obstétrical, puis de radiographier l'arcade pubienne de ce bassin afin de voir où venaient se placer les points cherchés.

Voici comment nous avons procédé pour déterminer ces points. Ayant placé un bassin sec dans la position qui correspond à celle du bassin de la femme en position obstétricale, c'est-à-dire reposant sur un plan horizontal par le sacrum et la partie postérieure des crêtes iliaques, nous avons déterminé sur ce bassin le diamètre bi-ischiatique d'après la méthode de Tarnier, exactement comme sur le vivant, mais avec une précision forcément plus rigoureuse, et, aux points où se terminait le diamètre bi-ischia-

tique, nous avons enfoncé des clous dans les ischions. Nous avons enfoncé également des clous aux parties les plus saillantes et les plus éloignées des deux ischions. Puis nous avons radiographié ce bassin dans la position habituelle. Il fut ainsi possible de repérer exactement le long des branches ischio-pubiennes les points correspondant aux extrémités du diamètre bi-ischiatique obstétrical. Le calque de cette radiographie est reproduit ici (fig. 5.)

Les résultats de la radiographie du bassin sec avec repères furent les suivants. Le diamètre bi-ischiatique mesuré entre les points de repère sur le bassin sec était de 10,5 cm.; mesuré sur la radiographie (fig. 5), il avait aussi 10,5 cm. Quant à la distance entre les clous extrêmes, elle avait sur la radiographie 2 mm. de plus que sur le bassin

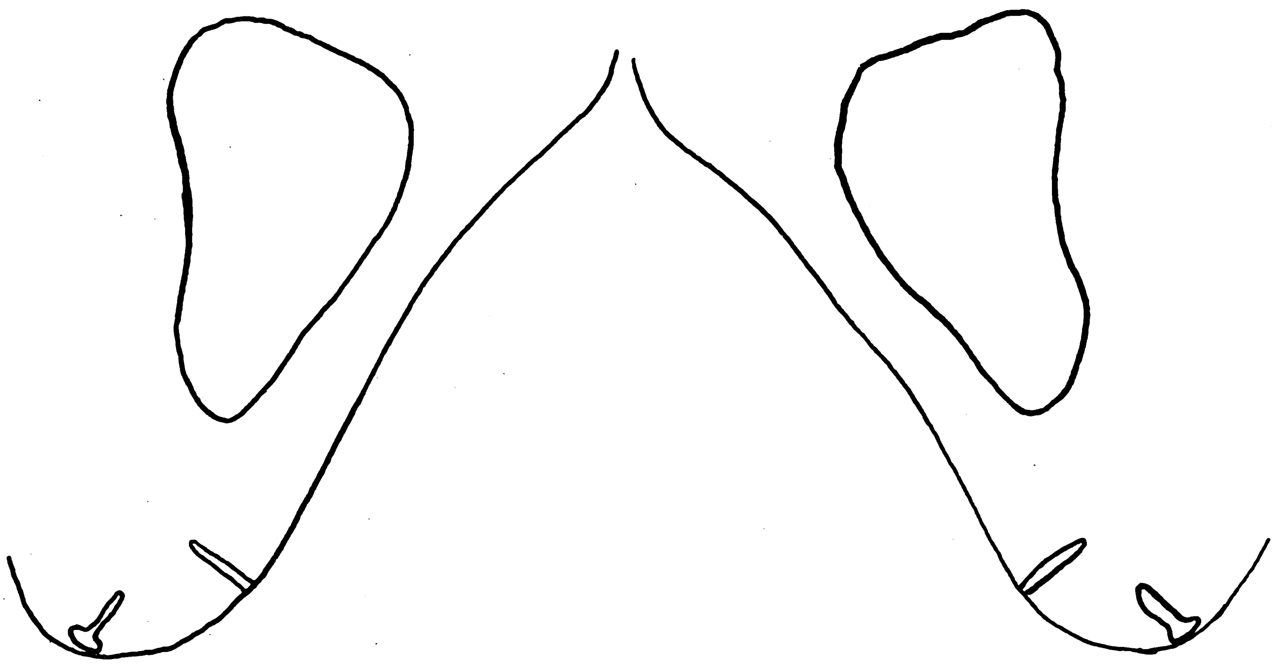


Fig. 5. — Calque de la radiographie de l'arcade pubienne d'un bassin sec, avec points de repères placés aux extrémités du diamètre bi-ischiatique et aux points les plus saillants des tubérosités ischiatiques (vraie grandeur.)

sec. Ce léger écart était dû au fait que les clous avaient été placés à la partie la plus élevée des ischions, par conséquent à une certaine distance de la plaque.

En partant de cette radiographie type, il devenait possible de déterminer sur le calque des radiographies de femmes enceintes, les extrémités du diamètre bi-ischiatique obstétrical.

Nous avons employé pour fixer les extrémités de ce diamètre un certain nombre de moyens que nous allons brièvement indiquer.

1° Les branches ischio-pubiennes, après avoir suivi une direction oblique en bas et en dehors, prennent au niveau des ischions une direction nettement plus accentuée de dedans en dehors. C'est le point où la direction change pour devenir franchement plus oblique qui est l'extrémité du diamètre cherché. Souvent, il existe en ce point sur la radiographie une saillie qui facilite le repérage.

2° Réunir par une droite les parties les plus saillantes des tubérosités ischiatiques (fig. 2, planche I). Prendre sur le tracé de l'arcade, les deux points qui sont à 1 cm. au-dessus de cette droite. Les deux points ainsi déterminés correspondent, à très peu près, aux extrémités du diamètre bi-ischiatique obstétrical.

3° Tracer la corde de l'arc formé par chacune des branches ischio-pubiennes (fig. 2, pl. 1). Le point d'intersection inférieur de la corde avec l'arcade pubienne correspond, en général, à l'extrémité du diamètre cherché.

4° Superposer le calque de l'arcade pubienne qu'on analyse sur le calque de la radiographie du bassin sec qui nous sert d'étalon. Si la forme des ischions n'est pas

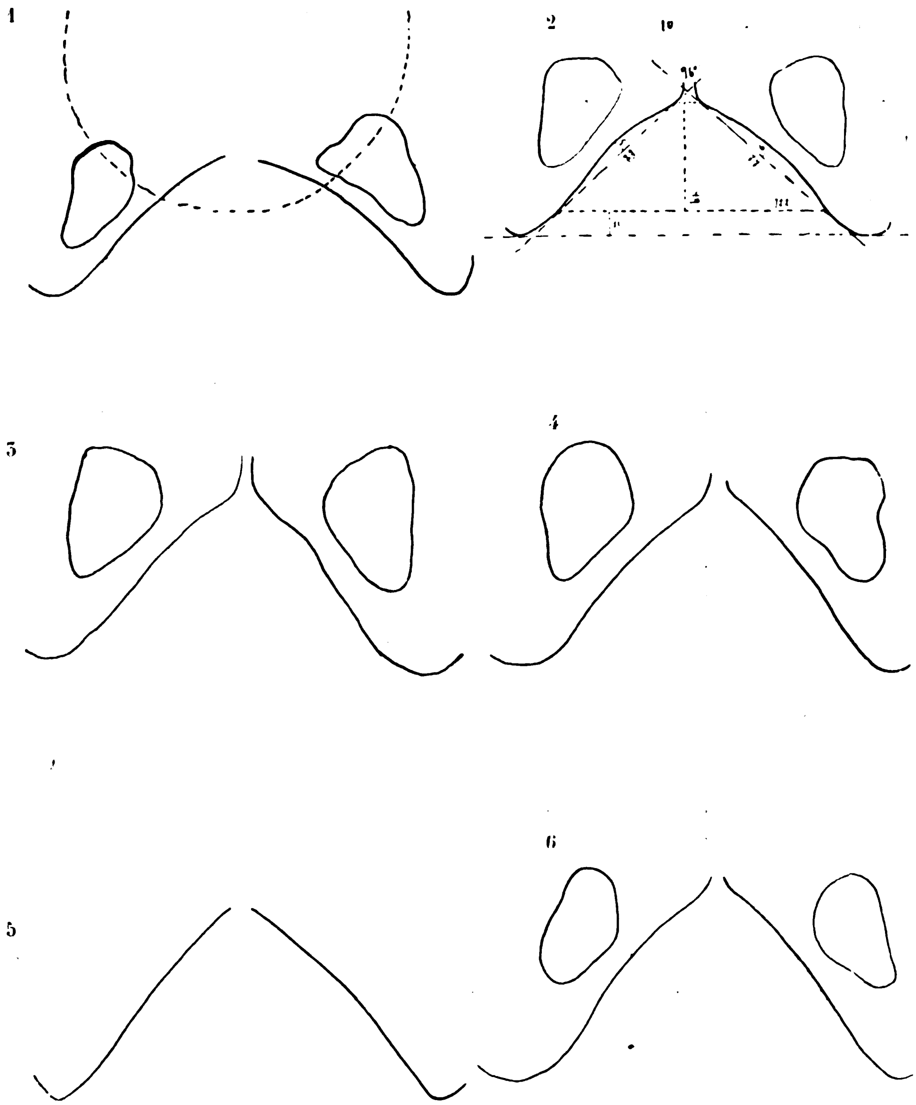


Planche 1. — Calques de radiographies d'arcades pubiennes de bassins normaux.
(Réduction du quart environ des dimensions linéaires.)

trop dissemblable dans ces deux calques, les points repérés par les clous aux extrémités du bi-ischiatique peuvent servir à fixer approximativement les mêmes points sur le bassin examiné.

En contrôlant tous ces moyens les uns par les autres, ce qui en pratique se fait très rapidement, on arrive à déterminer assez exactement le bi-ischiatique obstétrical par la radiographie.

IV. — RÉSULTATS OBTENUS SUR LES BASSINS NORMAUX

Nous reproduisons ici les calques des radiographies de douze arcades pubiennes de bassins normaux. Ces calques de radiographies sont réduits environ au quart de leurs dimensions, la réduction étant la même pour tous de façon à pouvoir les comparer les uns aux autres. (Pl. 1 et 2).

La série des mesures effectuées sur ces calques nous a permis d'établir le tableau suivant :

Mesures des arcades pubiennes des bassins normaux.

Numéros.	Angle sous-pubien.	Branche ischio-pubienne gauche.	Branche ischio-pubienne droite.	Hauteur de l'arcade.	Diamètre bi-ischiatique obstétrical.	Indice.
	Degrés.	Millimètres.	Millimètres.	Millimètres.	Millimètres.	
1	103	58	75	38	103	0,37
2	96	73	77	49	122	0,40
3	83	76	75	52	110	0,47
4	83	76	75	56	111	0,50
5	85	82	86	60	117	0,51
6	82	80	78	59	114	0,51
7	78	77	75	57	103	0,55
8	78	94	92	71	124	0,56
9	84	75	73	58	103	0,56
10	76	73	72	55	97	0,56
11	80	82	80	62	109	0,57
12	68	78	76	63	93	6,67
	Moyennes.					
	83	77	77	56	109	0,51

L'*angle sous-pubien* est en moyenne de 83° d'après nos mesures. Or cet angle serait de 76° pour Joubin, et de 90° à 100° pour Naegelé et Grenser. Les mesures effectuées par ces auteurs ont été pratiquées sur des bassins secs, sur lesquels il est moins facile de préciser l'angle pubien que sur des calques de radiographies. Nos résultats, faisant une moyenne entre les chiffres donnés par ces auteurs, nous semblent se rapprocher davantage de la réalité.

Pour mesurer l'angle sous-pubien, nous avons réuni par une droite les points saillants en dedans de chacune des branches ischio-pubiennes. Les deux droites ainsi obtenues se coupent en général au milieu de la symphyse pubienne. Il est facile ensuite de mesurer l'angle d'une façon très précise (fig. 2, pl. 1).

Les *branches ischio-pubiennes* mesurent en moyenne 77 millimètres à droite et à gauche, ce qui ne veut pas dire que l'arcade pubienne soit d'une symétrie parfaite. Presque toujours la longueur des deux branches ischio-pubiennes est inégale, et, d'une manière générale, c'est la branche gauche qui l'emporte.

Il n'y a pas de symétrie non plus dans la courbure de ces branches. Elles sont en général courbées en arc de cercle à grand rayon et à convexité externe. Les distances qui séparent ces arcs de leurs cordes ne sont jamais égales des deux côtés. Elles varient

de deux à huit millimètres selon que les branches ischio-pubiennes sont presque rectilignes ou très courbées.

La *hauteur moyenne de l'arcade pubienne* a été, d'après nos mesures, de 56 millimètres.

Nos mensurations se rapprochent beaucoup de celles de Beaudelocque qui donnait 5i millimètres de hauteur moyenne à l'arcade; elles se rapprochent plus encore de celles de Tarnier et Chantreuil qui donnaient 55 millimètres.

Pour obtenir la hauteur de l'arcade pubienne sur le calque radiographique, nous

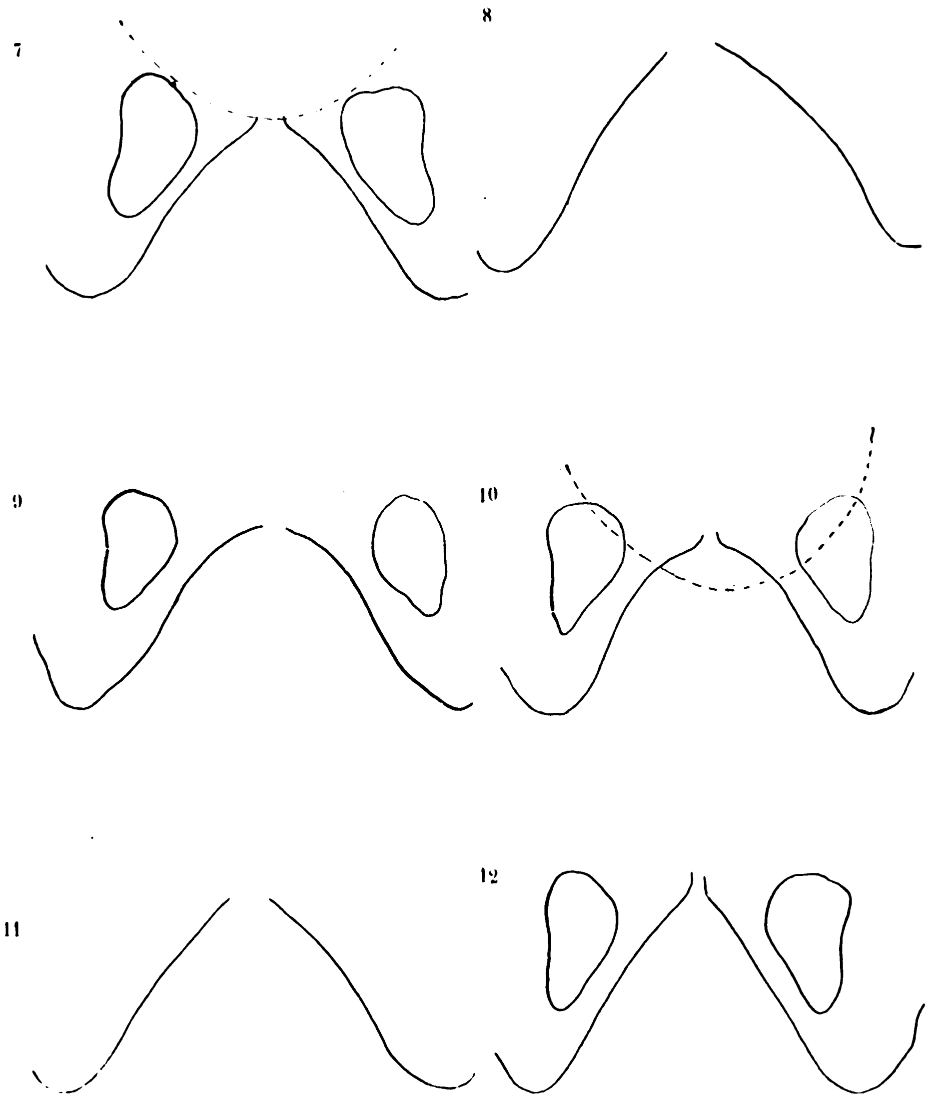


Planche 2. — Calques de radiographies d'arcades pubiennes de bassins normaux. (Réduction du quart environ des dimensions linéaires.

avons abaissé une perpendiculaire de la région sous-symphysaire au diamètre bi-ischiatique.

En ce qui concerne le *diamètre bi-ischiatique obstétrical*, les mensurations faites suivant le procédé que nous avons indiqué nous ont donné une longueur moyenne de 10,9 centimètres.

Si nous confrontons ce chiffre avec celui des auteurs, nous constatons que les chiffres de Baudelocque (9,5 à 10,8 cm.), de Farabeuf et Varnier (11 cm.), de Bar,

Brindeau et Chambrelent (11 cm.), de Fabre (11 cm.), se rapprochent remarquablement des nôtres.

Pour mieux se rendre compte si nos mensurations sur radiographies avec les points de repère que nous avons indiqués pouvaient supporter la comparaison avec les mensurations que l'on peut prendre directement sur le squelette, l'un de nous (¹) a effectué des mesures sur 23 bassins secs du musée d'anatomie de la Faculté.

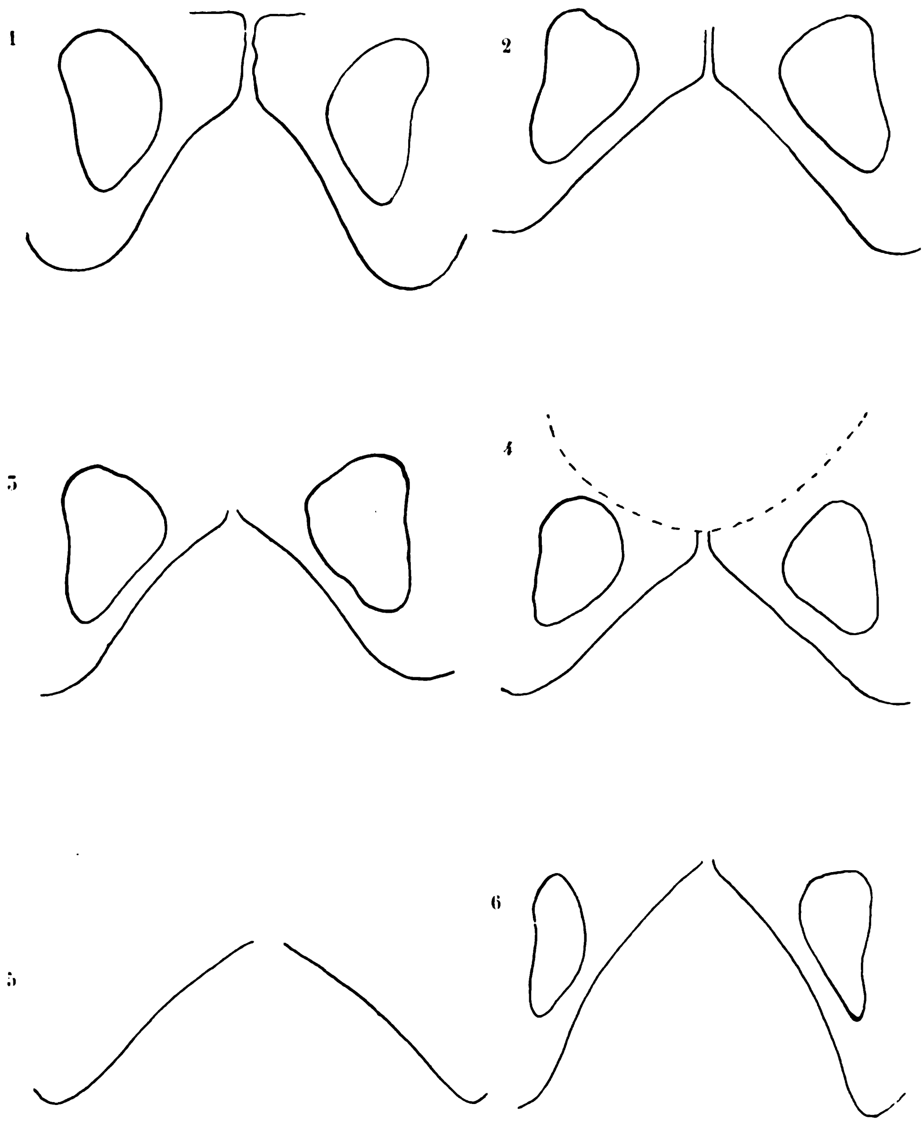


Planche 3. — Calques de radiographies d'arcades pubiennes de bassins anormaux.
(Réduction du quart environ des dimensions linéaires.)

La moyenne des chiffres qu'il a obtenus est de 10,4 centimètres, c'est-à-dire 3 millimètres de moins qu'avec nos mensurations sur les radiographies.

C'est la meilleure preuve que la déformation radiographique dans nos expériences est assez minime pour qu'on puisse la négliger. Cependant, si l'on veut en tenir compte, il suffit de retrancher du chiffre obtenu par la mensuration radiographique 3 ou 4 millimètres pour obtenir un chiffre aussi voisin que possible de la réalité.

(¹) Voir Lapiné (*Thèse de Lyon*, 1922).

En divisant la hauteur de l'arcade pubienne par le bi-ischiatique, on peut établir un *indice*, égal, d'après notre moyenne, à 0,51.

Toute arcade dont l'indice se rapprocherait de 0,51 pourrait être considérée comme étant de forme à peu près normale. Un indice inférieur indiquerait une arcade basse et large. Un indice supérieur indiquerait une arcade haute, de largeur normale ou diminuée.

C'est ainsi que sur les 12 arcades de bassins normaux examinés, nous avons pu faire la classification suivante :

Deux arcades basses et larges : indice = 0,37 à 0,40.

Neuf arcades à peu près normales : indice = 0,47 à 0,57.

Une arcade haute et étroite : indice = 0,67.

Il est bien entendu que la désignation d'une arcade pubienne par son indice n'a de valeur que pour les arcades normales; car une arcade de cyphotique ou de bassin généralement rétréci pourra avoir un indice normal tout en ayant des dimensions exiguës.

V. — RÉSULTATS OBTENUS SUR DES BASSINS ANORMAUX

Au cours de nos recherches nous avons radiographié quelques bassins anormaux. Le nombre de ces bassins est insuffisant pour que nous puissions formuler des conclusions à ce sujet. Nous figurons toutefois dans le tableau ci-dessous les résultats que nous avons obtenus.

Mesures des arcades pubiennes des bassins anormaux.

Numéros.	Dénomination des bassins.	Angle sous-pubien.	Branche ischio-pubienne gauche.	Branche ischio-pubienne droite.	Hauteur de l'arcade.	Diamètre bi-ischiatique.	Indice.	Diamètre bi-ischiatique mesuré par la méthode de Tarnier
		Degrés.	Millimètres.	Millimètres.	Millimètres.	Millimètres.		Millimètres.
1	Cyphose. . . .	70	55	57	44	75	0,58	70
2	Cypho-scoliose.	91	71	74	50	108	0,46	105
3	Cypho-scoliose rachitique.	87	71	73	58	101	0,55	90
4	Cypho-scoliose dorso-lombaire	95	68	70	47	102	0,42	90
5	Bassin légèrement asymétrique de Malgache.	101	85	86	50	130	0,38	130
6	Bassin pseudo-oblique ovalaire.	66	100	107	83	114	0,73	110

Ce tableau comparatif, qu'illustre la planche 3, montre que les arcades de cypho-scoliotiques ne sont pas sensiblement différentes des arcades normales (fig. 2, 3, 4 de la pl. 3). La cyphose pure, au contraire, donne un raccourcissement du diamètre bi-ischiatique et une diminution de l'arcade pubienne dans toutes ses dimensions. (fig. 3; calque 1 de la pl. 3). Chez une Malgache (fig. 5 de la pl. 3), nous avons trouvé un bi-ischiatique de 13 centimètres, ce qui correspond à l'opinion des auteurs prétendant que l'écartement des ischions est plus considérable chez les races nègres et malgaches que chez les races blanches.

Ces quelques exemples sont tout à fait insuffisants pour permettre l'étude de l'arcade pubienne des bassins viciés. M. le Professeur Commandeur se propose de poursuivre cette étude qui constitue un travail de longue haleine.

CONCLUSIONS

La radiographie, pratiquée suivant une technique déterminée, permet l'étude précise de l'arcade pubienne au point de vue de sa forme générale, de l'angle sous-pubien, de sa hauteur, du diamètre bi-ischiatique obstétrical.

La détermination du diamètre bi-ischiatique obstétrical par la méthode radiographique nous paraît plus précise que la détermination par les procédés classiques; elle peut se faire avec une approximation très voisine de celle qu'on obtient par des mesures sur les bassins secs.

L'étude radiographique de l'arcade pubienne et la mensuration du diamètre bi-ischiatique par la méthode que nous avons exposée font pendant à la radiographie pelvimétrique du détroit supérieur et nous semblent devoir entrer avec avantage dans la pratique pour l'étude du détroit inférieur toutes les fois qu'on aura des doutes sur sa conformation et qu'on soupçonnera des déformations possibles.

COMMENT DOIT-ON RADIOGRAPHIER LA COLONNE CERVICALE QUAND ON SOUPÇONNE L'EXISTENCE D'UNE ANOMALIE?

Par André FEIL

Ancien interne des Hôpitaux de Paris.

L'examen radiographique de la colonne cervicale n'offre habituellement aucune difficulté lorsque le sujet a une conformation normale; il est souvent plus facile de radiographier le segment cervical qu'une colonne thoracique ou lombaire. Pour avoir une bonne épreuve, il suffit de disposer convenablement son malade soit en position latérale, soit en position antéro-postérieure.

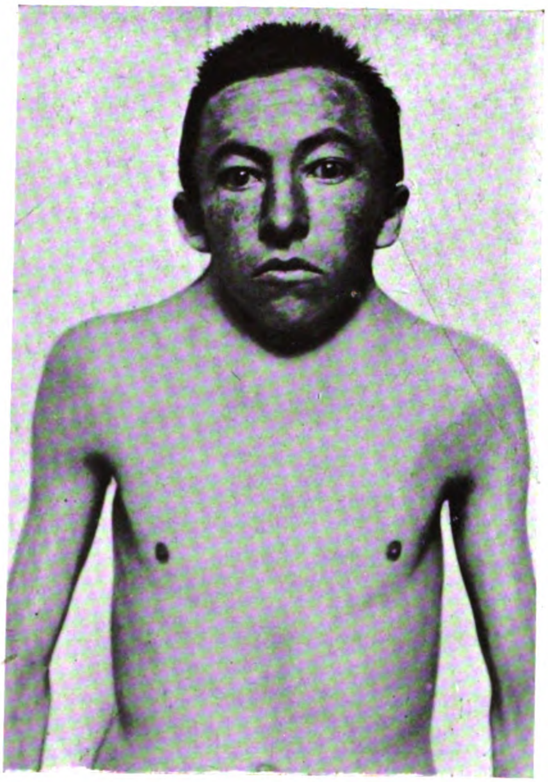


Fig. 1. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti. — *Syndrome de Klippel-Feil chez un jeune homme de 19 ans, radiographié et étudié par Bertolotti et Mattirolo.*

Ce sujet avait été considéré comme atteint de mal de Pott sous-occipital : en réalité il présente une malformation cervicale. Les examens clinique et radiologique montrent en effet chez cet homme les éléments essentiels du syndrome de la réduction numérique, qui se caractérise par :

Cliniquement : l'absence de cou (ce sont des « hommes sans cou ») ;
— l'implantation basse des cheveux ;
— la limitation des mouvements de la tête.
Anatomiquement : un tassement et une diminution des vertèbres cervicales ;
— l'existence d'un thorax cervical ;
— la présence d'un spina-bifida cervical supérieur.

Remarquer sur la photographie l'air figé du malade son attitude penchée due à une légère scoliose ; la scoliose cervico-dorsale supérieure est très fréquente chez ces sujets.

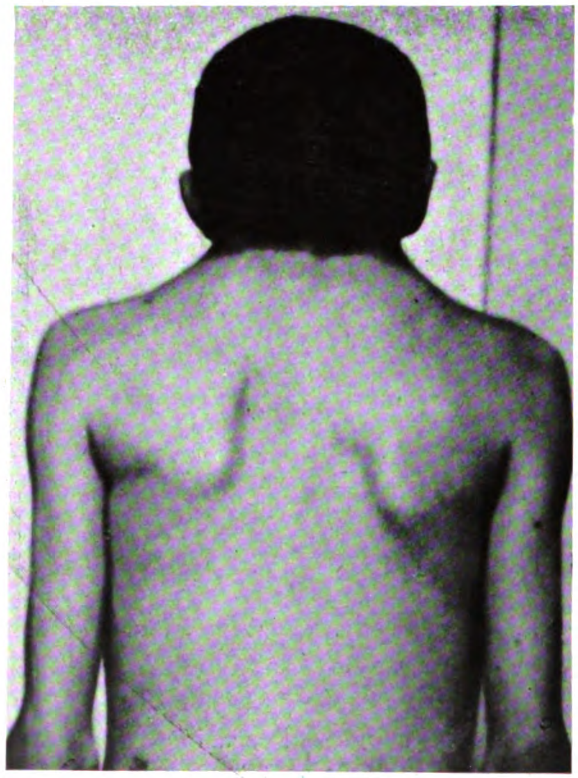


Fig. 2. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti). — *Même sujet vu de dos.* — Remarquer l'absence de cou et l'implantation basse des cheveux ; la disparition de la courbure cervicale fait paraître le dos plat (cambrure simienne) ; chez d'autres sujets, le dos prend une forme plutôt arrondie par exagération de la courbure dorsale physiologique.

Il n'en est plus de même quand il existe une malformation congénitale, en particulier une diminution des vertèbres ou un tassement. Chez de tels sujets le cou est diminué de hauteur ou déformé; le thorax remonte, plus ou moins, au-dessus de la clavicule, parfois jusqu'à la base du crâne; les premières côtes peuvent être soudées entre elles à leur origine; si l'on ajoute à ces déformations la difficulté qu'éprouvent les malades à remuer la tête pour prendre la position convenable, on comprend que dans de telles conditions les procédés ordinaires de radiographie ne puissent suffire. De même, lorsqu'on soupçonne un torticolis osseux, qu'il ait pour origine une hémi-vertèbre, une soudure laté-

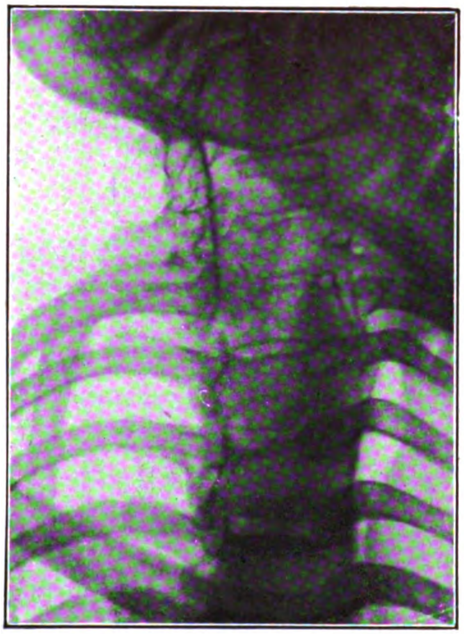


Fig. 3. — (Cliché communiqué par le **Prof. Bertolotti**). — *Sujet de la fig. 1. — Radiographie cervico-dorsale en position antérieure oblique droite.* — (**Pour prendre** cette radiographie, le sujet est couché dans le décubitus dorsal, la tête fortement déviée latéralement à droite pour éviter l'ombre projetée sur la colonne cervicale par le maxillaire inférieur).



Fig. 3 *bis*. — *Même radiographie que fig. 3*, légèrement retouchée à l'encre pour montrer la constitution de la masse cervicale, formée de vertèbres soudées et atrophiées. La flèche indique la fente articulaire cranio-vertébrale. Remarquer l'abaissement considérable des clavicules et la formation d'un thorax cervical.

rale des corps vertébraux ou une occipitalisation de l'atlas, une simple radiographie antéro-postérieure ou latérale donne des renseignements insuffisants. Dans tous ces cas, il est nécessaire de pratiquer un examen très méthodique.

Nous avons eu l'occasion d'étudier, récemment, un certain nombre de radiographies de malformations vertébrales cervicales, se rapportant en particulier au syndrome de la réduction numérique que nous avons décrit dans notre thèse ([1]), et dont, avec M. Klippel, nous avons publié la première observation ([2]) (fig. 1 et 2). Ces radiographies étaient d'une lecture difficile, parce que les malades avaient été étudiés incomplètement, sans méthode bien précise. Il est, en effet, de première importance, lorsqu'on soupçonne une malformation cervicale, de pratiquer l'examen radiographique avec méthode, de mettre les sujets en diverses positions bien déterminées, sur lesquelles le Professeur

([1]) André Feil. L'absence et a diminution des vertèbres cervicales, le syndrome de la réduction numérique cervicale. *Thèse de Paris*, 1919.

([2]) Klippel et Feil. Un cas d'absence de vertèbres cervicales avec cage thoracique cervicale. *Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière*, n° 5, 1912.

Bertolotti [1], dont on connaît la grande compétence, a tout spécialement insisté. Ce sont ces règles que nous voudrions rappeler rapidement dans cet article.

* * *

Supposons que nous voulions radiographier une malformation évidente de la région cervicale, par exemple le jeune homme des figures 1 et 2. Nous conseillons de faire successivement : 1° des *radiographies d'ensemble* qui donneront une idée générale de la région cervico-dorsale, mais qui le plus souvent laisseront dans l'ombre les deux premières vertèbres cervicales ; 2° des *radiographies localisées du segment cervical* qui renseigneront sur la forme, les rapports des premières vertèbres atlas et axis, et sur l'articulation occipito-atloïdienne.

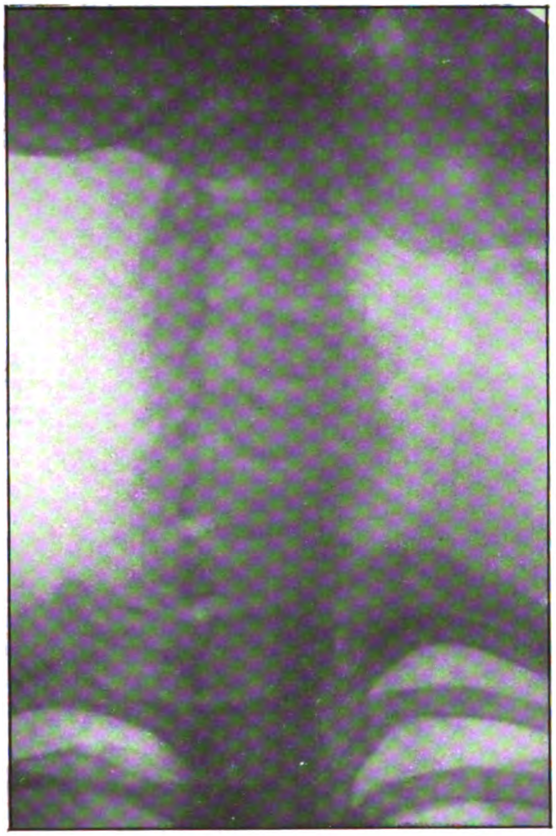


Fig. 4. — (Radiographie de M. Morel-Kahn.) — *Sujet normal, position antérieure oblique droite.* — La radiographie a été faite dans la même position antérieure oblique droite que pour la fig. 5. Cette position permet d'étudier dans son ensemble toute la colonne cervicale. (Comparer avec les fig. 3 et 3 *bis*.)

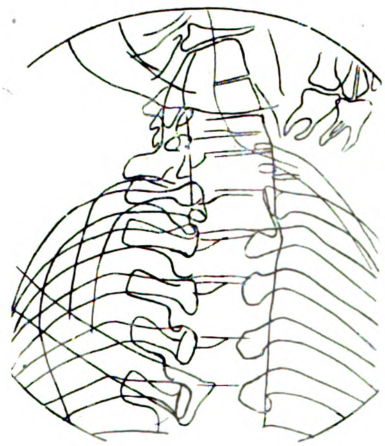


Fig. 5. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti.) — *Calque schématique de la radiographie* 3. — Remarquer la diminution du nombre des vertèbres cervicales, leur atrophie et leur soudure partielle. On voit nettement la disposition du thorax cervical et la soudure des premières côtes.

I. — RADIOGRAPHIES D'ENSEMBLE DE LA COLONNE CERVICALE

On doit toujours commencer par faire plusieurs radiographies d'ensemble de la colonne cervicale. Cette vue générale permet de reconnaître s'il existe une diminution des segments cervicaux, hémi-vertèbres, côtes cervicales, etc....

Trois poses nous paraissent nécessaires.

1° La meilleure position est l'*antérieure oblique droite ou gauche* (fig. 3, 3 *bis*, 4 et 5); cette position écarte l'ombre du maxillaire inférieur et dégage aussi bien qu'il est pos-

(1) Bertolotti. Le anomalie congenite del rachide cervicale. *La Chirurgia degli organi di movimento*. fasc. IV, vol. V, 1920.

sible l'ensemble du rachis cervical, en particulier les premières vertèbres cervicales.

La technique est simple : on place le sujet dans le décubitus dorsal, la tête fortement tournée du côté droit, ou gauche, suivant la position adoptée et la facilité d'exécution. Les rayons sont centrés perpendiculairement à la cinquième vertèbre cervicale.

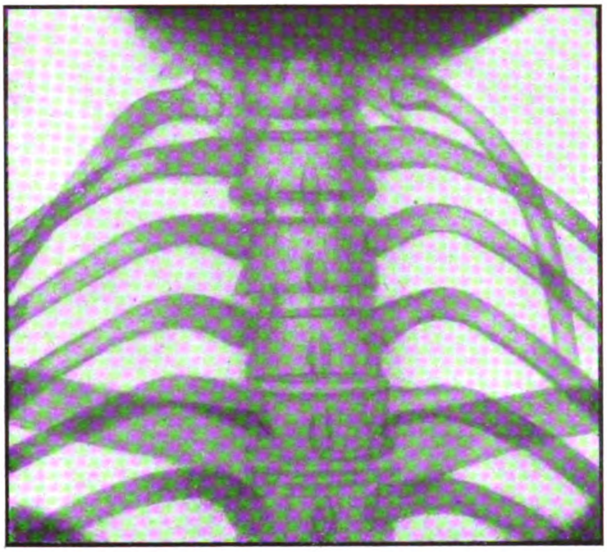


Fig. 6. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti.) — *Sujet de la fig. 1, radiographie en position antéro-postérieure.* — On distingue, au-dessus de la clavicule beaucoup plus d'espaces intercostaux et de côtes qu'à l'état normal, leur ensemble forme un véritable *thorax cervical.*

Une seule radiographie droite ou gauche peut suffire, mais dans les malformations difficiles à interpréter il y a toujours avantage à prendre alternativement une radiographie en position antérieure oblique droite et une autre en position antérieure oblique gauche.

Cette première radiographie permet de s'orienter et presque toujours de localiser le siège des lésions.

2° On prend ensuite une radiographie *antéro-postérieure.*

La tête du malade est placée en légère hyperextension et bien immobilisée; les rayons sont centrés perpendiculairement sur la première dorsale. Sur cette radiographie, on étudie très bien la disposition des premières côtes, leur rapport avec la clavicule : lorsqu'il existe un tassement ou une réduction numérique des vertèbres cervicales, au lieu de deux espaces clairs intercostaux sus-claviculaires, on en distingue trois, quelquefois un plus grand nombre, ce qui constitue un véritable *thorax cervical* (fig. 6).

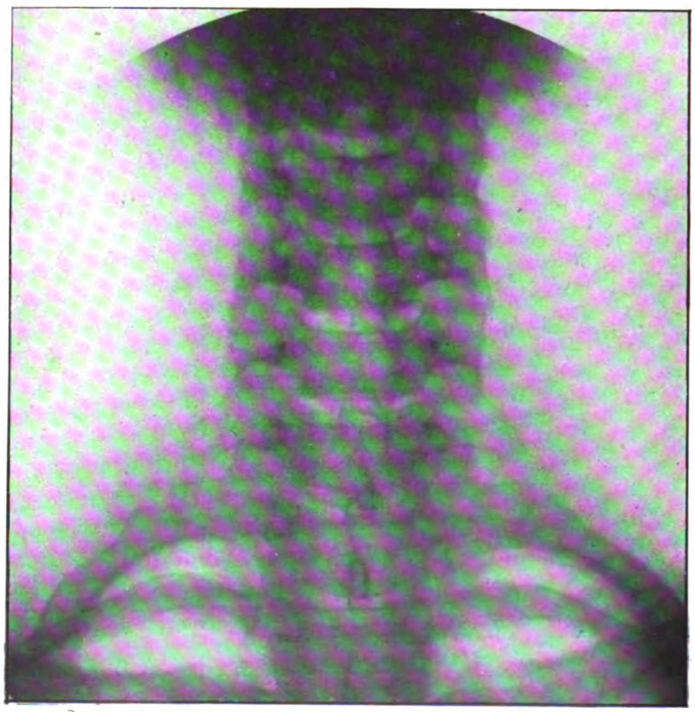


Fig. 7. — (Radiographie de M. Thoyer-Rozat.) — *Sujet normal, radiographié en position antéro-postérieure* (pour comparer avec la fig 6).

Quand l'anomalie porte sur le segment cervical inférieur, en particulier s'il existe une côte surnuméraire ou un enchevêtrement des premières côtes thoraciques par gibbosité ou cyphose, il vaut mieux centrer non plus sur la première dorsale, mais plus bas sur la troisième ou sur la quatrième vertèbre dorsale; de cette façon, comme l'a montré Bertolotti, les premiers éléments de la cage thoracique sont projetés plus en haut et mieux individualisés.

3° On exécute enfin une *radiographie latérale* pour mettre en évidence la forme et les rapports des apophyses épineuses des vertèbres cervicales. Cette radiographie latérale est encore nécessaire pour noter les rapports réciproques de la base du crâne

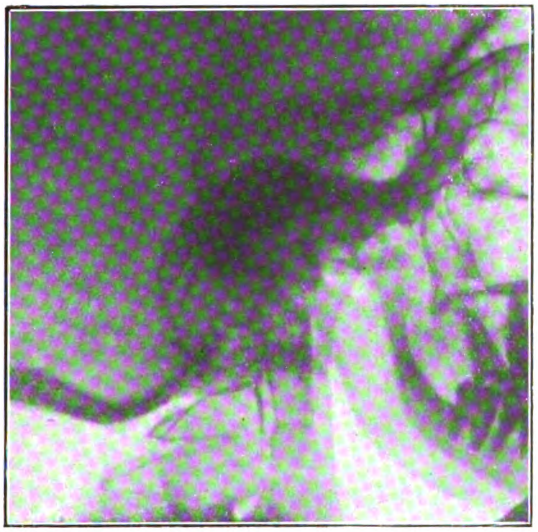


Fig. 8. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti). — *Même sujet que fig. 1 radiographié en position latérale droite.* — Cette position met bien en évidence la descente excessive de la fosse cérébelleuse de l'occipital (cyphose basilaire), très fréquente dans les grosses malformations de la colonne cervicale.



Fig. 9. — (Radiographie de M. Thoyer-Rozat). — Sujet normal, radiographié en *position latérale droite* comme dans la fig. 8 (comparer avec la fig. 8).

et du rachis, en particulier elle montre l'existence de la cyphose basilaire ou descente exagérée de l'écaille de l'occipital (fig. 8), disposition qui accompagne fréquemment les malformations vertébrales.

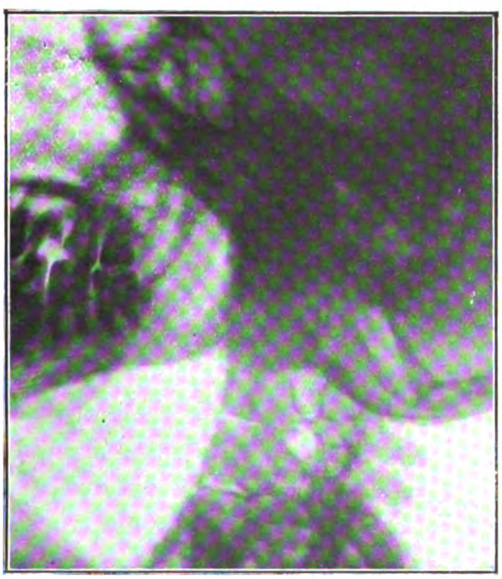


Fig. 10. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti.) — *Sujet de la fig. 1, radiographie en position latérale gauche*).

Le malade est étendu dans le décubitus latéral, soit du côté droit, soit du côté gauche, suivant les facilités d'exécution; la tête est relevée pour occuper un plan horizontal, parallèle à la table; les épaules sont effacées au maximum. La plaque radiographique est placée le plus bas possible, déprimant le trapèze. On fait passer le rayon normal au niveau du lobule de l'oreille.

Cette radiographie n'est pas toujours d'exécution facile, on est souvent gêné par la brièveté extrême du cou.

II. — RADIOGRAPHIES LOCALISÉES DE L'ATLAS ET DE L'AXIS

Lorsqu'on est à peu près fixé sur la forme générale et les rapports de la colonne cervicale, il est très indiqué de faire une radiographie localisée de l'extrémité céphalique pour étudier l'atlas, l'axis et la troisième vertèbre cervicale.

On commence par exécuter une radiographie intermaxillaire, et si celle-ci ne donne pas de résultat satisfaisant, on essaie la technique de Lupo de la projection axiale de la base du crâne.

α) *Radiographie intermaxillaire.* — Quand on soupçonne une malformation des



Fig. 11. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti). — *Sujet de la fig. 1, radiographié en position intermaxillaire.* — Remarquer l'atrophie, le tassement et la fusion des premières vertèbres cervicales; l'existence d'un orifice triangulaire en forme de V ouvert en haut, qui représente un spina-bifida cervical supérieur; la fusion des premières côtes à leur naissance.

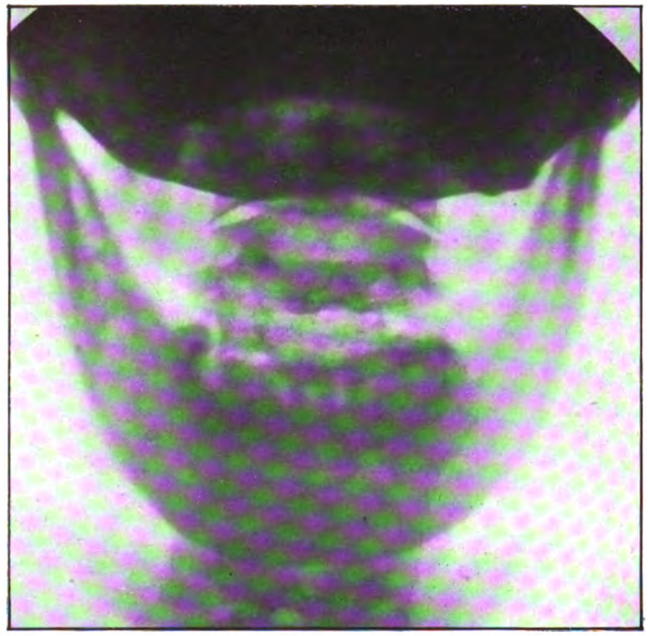


Fig. 12. — (Radiographie de M. Thoyer-Rozat). — *Sujet normal radiographié en position intermaxillaire.* — Comparer avec fig. 11 ; on voit les deux premières vertèbres cervicales.

premières vertèbres cervicales, il est très utile de prendre une radiographie par la bouche ouverte.

Voici comment on procède : le patient est étendu sur le dos, horizontalement; on immobilise sa tête et son cou le mieux possible; ses maxillaires sont largement écartés et maintenus avec un bouchon qu'on glisse entre les dents. On fait passer le rayon normal à travers l'orifice buccal.

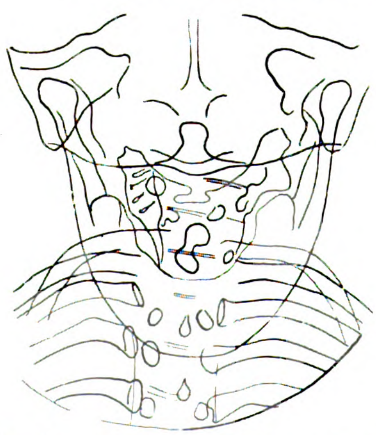


Fig. 13. — (Cliché communiqué par le Prof. Bertolotti). — *Calque schématique de la radiographie* 11 (radiographie intermaxillaire).

Cette technique donne souvent de bons résultats et l'on distingue quelquefois très nettement les deux premières vertèbres cervicales, l'apophyse odontoïde et l'articulation de l'atlas avec les deux condyles occipitaux. Par ce procédé on reconnaît distinctement le spina-bifida cervical supérieur (v. fig. 11), anomalie qui, nous l'avons montré (¹), coexiste fréquemment avec les malformations du rachis cervical. C'est aussi par la radiographie intermaxillaire qu'on peut diagnostiquer l'occipitalisation de l'atlas (²).

C'est rarement du premier coup qu'on obtient un bon résultat; il faut tâtonner, reprendre de nouveaux clichés, tenir compte soit d'une

(¹) André Feil. Sur la localisation du spina-bifida dans la région cervicale. *Progrès médical*, n° 47, 20 novembre 1920.

(²) André Feil. Occipitalisation de l'atlas et torticolis congénital. *Presse médicale*, n° 52, 29 juin 1921.

inclinaison anormale de la tête, soit d'une descente excessive des fosses cérébelleuses ; c'est seulement après plusieurs essais qu'on arrive au résultat désiré.

Certains sujets ont une cyphose basilaire, c'est-à-dire un abaissement de l'écaille de l'occipital tellement prononcé, qu'il est impossible, même en faisant varier la flexion de la tête, d'obtenir la première vertèbre cervicale ; elle reste constamment cachée par l'ombre que projette en arrière l'écaille de l'occipital. D'autres sujets écartent très difficilement les mâchoires, et le champ d'exploration se trouve ainsi très limité. Force est donc de recourir, dans ces cas difficiles, à une autre technique qui mette bien en évidence l'atlas et l'axis.

On a préconisé la radiographie par l'orifice nasal (Contremoulins et Galland), mais cette projection qui donne de bons résultats chez les sujets normalement conformés, peut-être aussi dans le mal de Pott sous-occipital, nous paraît moins recommandable chez les individus, atteints de malformations cervicales, qui ont l'os occipital très abaissé, masquant de son ombre opaque l'image des deux premières vertèbres cervicales. D'ailleurs, comme le fait très justement remarquer M. Breton, dans sa thèse, même dans les cas les plus favorables, la lecture du cliché, obtenu par le cavum nasal, reste difficile en raison des ombres nombreuses surajoutées.

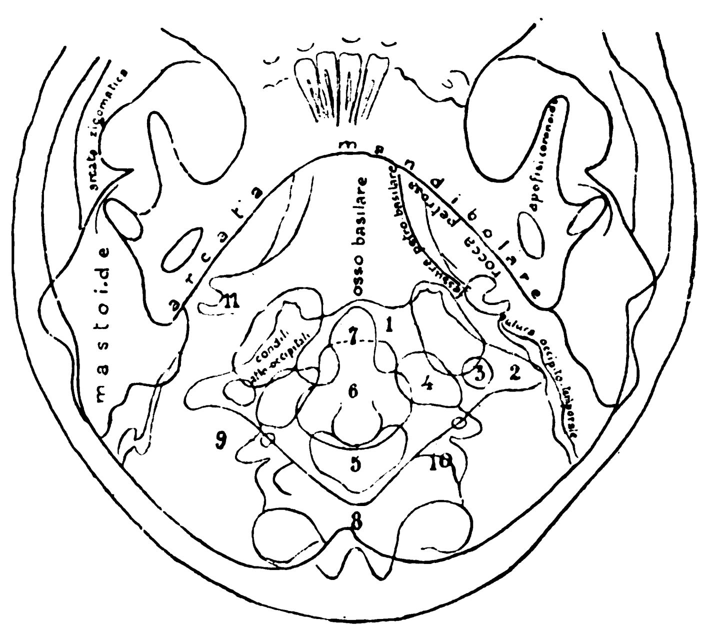


Fig. 14. — (Cliché communiqué par le Dr Lupo). — *Calque schématique d'une projection axiale de la base du crâne*, d'après la technique de Lupo. — Mise en évidence de l'orifice occipital et des deux premières vertèbres cervicales.

1, arc ant. de l'atlas. — 2, apophyse transverse de l'atlas. — 3, trou transversaire de l'atlas. — 4, surfaces articul. atloïdo-axoïdiennes. — 5, arc postérieur de l'atlas. — 6, corps de l'axis. — 7, apophyse odontoïde de l'axis. — 8, arc postérieur de l'axis. — 9, trou trans. de l'axis. — 10, masses latérales de l'axis. — 11, trou déchiré postérieur.

β) *Projection axiale de la base du crâne.* — Lorsque les méthodes précédentes (intermaxillaire, cavum nasal) ne donnent pas de résultat satisfaisant, il est utile de recourir au procédé de M. Lupo (1) (étudié à l'Institut radiologique de Turin dirigé par le professeur Bertolotti).

M. Lupo utilise la projection axiale de la base du crâne pour mettre en évidence l'atlas et l'axis.

Voici la technique que conseille l'auteur (1920) : on place le sujet près du lit radiographique, sur un siège peu élevé ; la tête est en hyperextension, le menton appuie sur le bord du lit. La plaque radiographique est disposée sous le menton et poussée vers le cou. Le rayon normal est centré sur le vertex.

Il faut avoir bien soin de placer la plaque radiographique parallèlement au plan de

(1) Massimo Lupo. Contributo allo studio dell' anatomia radiografica delle prime vertebre cervicali e del cranio. *Radiologia medica*, 1920, vol. VII, fasc. 11-12. Un résumé de cet article a été publié dans le *Progrès médical*, n° 39, 24 septembre 1921.

Une technique analogue à celle de M. Lupo a été recommandée par M. Hirtz dans le *Journal de Radiologie*, n° 6, Juin 1922.

la base du crâne, c'est-à-dire au plan qui passe par la glabelle et les orifices auriculaires externes. Il n'y a plus alors qu'à varier l'angle d'incidence du rayon normal ; par exemple, si l'on veut examiner l'atlas et l'axis, l'angle d'incidence du rayon normal doit être de 15° environ, ouvert en arrière.

On peut obtenir de cette façon de très jolies images de l'atlas, de l'axis et même des articulations occipito-vertébrales et atlo-axoïdiennes. De fait, les calques radiographiques que nous reproduisons ci-contre (fig. 14 et 15) sont très démonstratifs : on distingue l'atlas, l'axis et son apophyse odontoïde, on peut même étudier les trous vertébraux et transversaires.

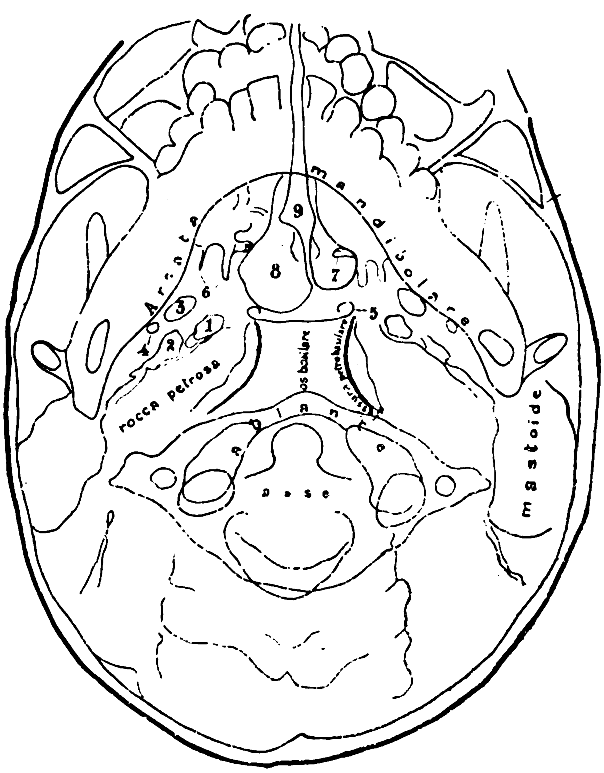


Fig. 15. — (Cliché communiqué par le Dr Lupo). — *Calque schematique d'une projection axiale de la base du crâne*, faite suivant la technique de Lupo.

1, trou déchiré antérieur. — 2, fente pétro-sphénoïdale. — 3, trou oval. — 4, trou petit rond. — 5, apophyse clinoïde postérieur. — 6, apophyses ptérygoïdes. — 7, apophyse clinoïde antérieure. — 8, fosses nasales. — 9, lame ethmoïdale et apophyse cristagalli.

En augmentant de quelques degrés l'angle d'incidence du rayon normal, on obtient une projection du trou déchiré postérieur, alors que ceci est presque impossible lorsqu'on fait une radiographie en position ordinaire latérale ou oblique.

Ajoutons que M. Lupo conseille de se servir de poses très courtes, mais avec un courant de forte intensité.

* * *

Enfin, pour éviter toute erreur d'interprétation dans la numération des vertèbres cervicales, il est nécessaire de faire des radiographies non seulement du rachis cervical mais encore des régions dorsale et lombo-sacrée. C'est la seule façon d'établir la formule vertébrale exacte. Il est indispensable, en effet, de connaître le nombre des vertèbres dorsales et lombaires pour ne pas confondre, par exemple, une septième vertèbre cervicale dorsalisée avec une première dorsale.

Ajoutons que, chez les sujets atteints de malformation cervicale, il n'est pas rare de rencontrer une ou plusieurs anomalies dans les autres segments rachidiens.

* * *

Nous n'insisterons pas sur la technique radiographique qui ne présente, d'ailleurs, rien de spécial. Nous nous contenterons de résumer la technique que préconise Bertolotti pour les malformations de la région cervicale. Cet auteur adopte la distance de 45 centimètres pour les radiographies localisées, et de 70 centimètres pour les radios d'ensemble. Il recourt à la pose rapide 1 à 4 secondes, avec forte intensité (30 à 40 milliampères) avec 7 à 10 centimètres d'étincelle équivalente, sans jamais employer d'écrans renforçateurs.

Chez les enfants il faut, bien entendu, abréger le temps de pose et se servir de rayons de moindre pénétration.

* * *

En résumé, la technique radiologique, qui ne présente aucune difficulté lorsqu'il s'agit de radiographier une colonne cervicale normale, est au contraire des plus complexes quand on est en présence d'une malformation cervicale. Il est alors nécessaire de faire un examen très méthodique des malades, et souvent il est utile de prendre plusieurs radiographies en chaque position.

Nous conseillons de radiographier dans les positions suivantes :

Une oblique antérieure droite et gauche ;

Une antéro-postérieure ;

Une latérale droite ou gauche.

Ces trois radiographies renseignent sur l'ensemble de la région cervicale, elles mettent en évidence les rapports réciproques de la base du crâne et de la colonne cervicale.

Une intermaxillaire ;

Une radiographie de la base du crâne (méthode de Lupo) pour l'examen localisé de l'atlas et de l'axis.

Enfin, il est indispensable de faire la radiographie de toute la colonne vertébrale en entier (région dorsale, région lombo-sacrée).

Une bonne technique, un examen méthodique facilitent beaucoup la lecture des radiographies ; mais, il ne faut pas l'oublier, c'est seulement avec beaucoup d'habitude, une longue expérience qui ne s'acquiert que progressivement, qu'on arrive à interpréter avec certitude les lésions souvent si complexes des anomalies cervicales.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

TECHNIQUE

Ake Akerlund (Stockholm). — **Un arrangement pour éliminer le rayonnement secondaire à l'examen radiologique.** (*Acta Radiologica*, vol. 1, fasc. 4, p. 480-486.)

Après avoir parlé de différents dispositifs construits par Bucky, Lotzin et Potter, en vue d'éliminer le rayonnement secondaire à l'examen radiologique, l'A. décrit un diaphragme mobile d'un modèle nouveau dont les résultats déjà obtenus permettent de très grandes espérances. Ce diaphragme a la forme d'un disque tournant, dont la surface plane et circulaire sert d'appui à des bandes de plomb, enroulées en spirale, très approchées et parallèles l'une à l'autre et exactement centrées sur l'axe de rotation. Les bandes sont posées de champ dans le plan des rayons primaires de façon à converger vers le foyer de l'ampoule. RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

A. Leschinski (Breslau). — **Le mollissement de l'ampoule entraine-t-il un danger pour la peau?** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 155.)

L'A., après des mesures ionométriques et biologiques, arrive à la conclusion que le mollissement d'une ampoule à gaz ne constitue pas un danger pour la peau, car dans ces conditions l'énergie en surface diminue. ISER SOLOMON.

F. Voltz (Munich). — **Recherches nouvelles sur la question de la radio-sensibilité.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 95.)

L'A. donne un résumé de ses recherches sur la radio-sensibilité, recherches qui lui ont montré que la radio-sensibilité d'un organisme dépend de son état de nutrition et des conditions extérieures de la vie. Les lésions de toute nature augmentent la radio-sensibilité.

(Les expériences de Voltz sont intéressantes, mais il est évident que la radio-sensibilité dépend de l'état physico-chimique de l'organisme, donc forcément des conditions extérieures qui influencent cet état.) ISER SOLOMON.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Delamarre et ***Nasson Chukri*** (Constantinople). — **Altérations radiologiques des mains et des pieds dans un cas de lèpre mutilante.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 27, 19 octobre 1922, p. 1321.)

Communication illustrée de belles radiographies très démonstratives. En dehors des lésions classiques, il s'agit, dans ce cas, d'un processus double d'ostéoporose et d'hyperostose. L'ostéoporose, du type Lucio-Alverado Poncet, c'est-à-dire non consécutive à des panaris de Morvan, à des ulcérations, à des fissures, à une endartérite oblitérante, présente les habituelles irrégularités de sa topographie. Si, en général, les os raréfiés s'amincissent jusqu'à devenir comparables à des aiguilles ou à des arêtes de poisson, cet amincissement progressif est parfois suivi de fragmentation, de morcellement et parfois encore remplacé par un sectionnement à l'emporte-pièce ou par un tassement diaphysaire. Bref, les modalités de l'ostéoporose des lépreux sont plus complexes qu'on ne croit.

Quant à l'hyperostose d'ordinaire signalée incidemment chez les lépreux atteints de maux perforants, elle prend ici une importance digne d'attention et, en dehors de toute solution de continuité tégumentaire, parait relever de la même cause spécifique que l'ostéoporose. A. B.

Moreau (Avignon). — **Décollement épiphysaire inférieur du radius simulant une fracture de Pouteau.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, 22 octobre, p. 289-291 avec 2 fig.)

Sujet de 16 ans présentant tous les signes cliniques d'une fracture et chez lequel la radiographie a montré qu'il s'agissait d'un décollement épiphysaire.

A. LAQUERRIÈRE.

Hudellet (Dakar). — **Lésions osseuses dans l'aïnhum.** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, 22 octobre, p. 292-299 avec 4 fig.)

L'aïnhum que l'on rencontre à peu près exclusivement chez les nègres est constitué par le développement progressif d'un anneau scléreux sur la peau des orteils les plus petits. Cet anneau se resserre en creusant un sillon, jusqu'à ce que l'extrémité de l'orteil tombe presque spontanément.

L'aspect radiologique de l'os sous-jacent est au début celui de l'ostéite condensante (disparition de la cavité médullaire), puis la périphérie de l'os parait usée. A un troisième stade le tissu osseux est complètement résorbé au niveau du sillon; c'est à ce moment seulement que la partie située en avant tend à disparaitre, tandis que celle qui est en arrière reste très calcifiée.

On ne constate pas d'image d'ostéite raréfiante, il s'agit donc d'images différentes de celle de la lèpre.

A. LAQUERRIÈRE.

Etienne Sorel (Paris et Berck). — **Arthrites chroniques non tuberculeuses de la hanche chez l'enfant.** (Rapport à la IVe réunion annuelle de la Société d'Orthopédie, Paris, 6 octobre 1922, avec figures, in *Revue d'Orthopédie* n° 6, novembre 1922.)

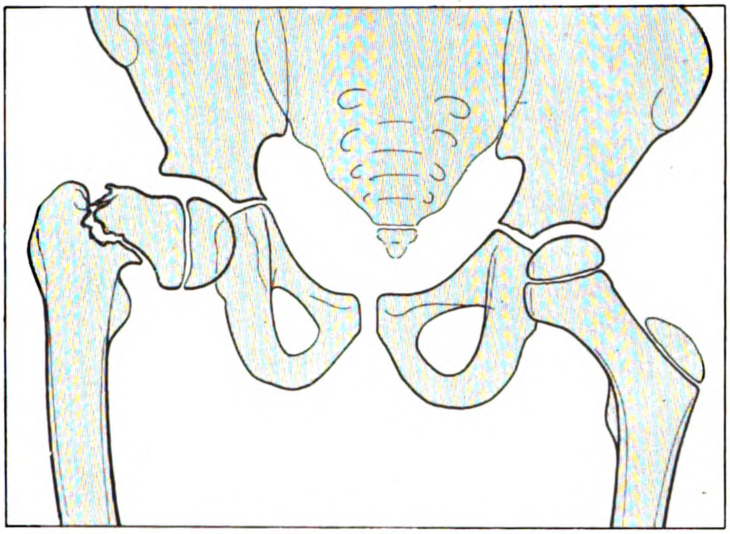


Fig. 1. — Coxa vara par fracture du col.

Le diagnostic d'arthrite chronique étant fait, on doit se demander si l'on est en présence d'une coxalgie ou d'une arthrite d'autre nature. Dans la plupart des cas, les examens de laboratoire et la radiographie viendront en aide à la clinique.

Après avoir dit un mot des arthrites hémophiliques, l'A. passe en revue :

1° *Les arthrites traumatiques ou mécaniques.* Certaines fractures du col chez l'enfant peuvent donner de véritables arthrites chroniques. On peut ranger dans cette classe les arthrites des coxa vara par fractures du col (fig. 1), de la coxa vara congénitale (fig. 2) et de la coxa vara rachitique (fig. 3).

2° *Les arthrites qui surviennent au cours des maladies infectieuses* (infections à pneumocoques, ostéomyélite, blennorragie, syphilis).

3° *L'arthrite sèche déformante juvénile.*

4° *L'ostéochondrite déformante infantile* de l'épiphyse fémorale supérieure.

5° Les arthrites chroniques encore indéterminées.

Nous ne pouvons que conseiller la lecture de cet important travail dont l'analyse ne peut donner qu'une idée imparfaite.

LOUBIER.



Fig. 2. — Coxa vara congénitale.

Edvard Collin (Stockholm). — **Etude sur l'aspect rœntgénologique de la tuberculose des articulations et ses rapports à l'aspect clinique, surtout pendant le traitement avec bains universels de lumière.** (*Acta Radiologica*, Stockholm, vol. 1, fasc. 4, p. 395-405.)

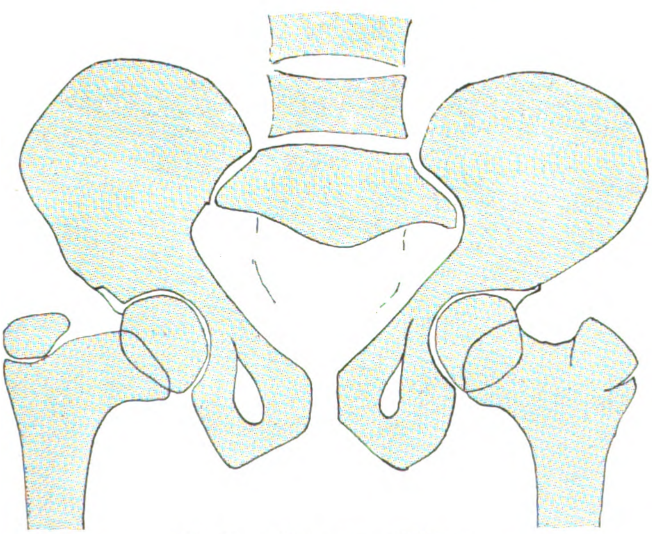


Fig. 3. — Coxa vara rachitique.

1. Même si l'image radiologique ne révèle aucun signe d'altérations tuberculeuses, cela n'exclut pas la possibilité d'une affection tuberculeuse.

2. Parfois les altérations radiologiques surviennent à un moment où les symptômes cliniques se sont considérablement améliorés, comme l'a, je crois, fait d'abord ressortir *Ernst*.

3. Le traitement radiologique de la tuberculose chirurgicale peut fournir de très beaux résultats, même lorsque de sérieuses altérations rœntgénologiques sont aperçues. C'est pourquoi, en se basant uniquement sur ces dernières, on ne pourra poser un pronostic défavorable ; car, même des ravages très étendus peuvent être guéris par un traitement radiologique.

4. La guérison rœntgénologique complète

peut se produire longtemps après la disparition des symptômes cliniques.

5. L'ostéite tuberculeuse peut guérir spontanément, mais, par le traitement radiologique, le résultat est bien plus favorable, au point de vue cosmétique et rœntgénologique, tout en étant plus rapide. (Observ. 4, 12.)

6. Simultanément avec une amélioration clinique, on remarque parfois une détérioration rœntgénologique considérable. En réalité, ce n'est que le signe d'une résorption des matériaux viciés.

7. Une arthrite très étendue dans la main, la cheville, le genou et la jointure du genou peut guérir par une formation nouvelle de cartilage articulaire et un fonctionnement normal.

8. Un bout d'articulation vu déformé rœntgénologiquement peut se rencontrer simultanément à une fonction cliniquement complètement libre.

Résumé de l'Auteur.

Albert Mouchet (Paris). — **Pathogénie et traitement des difformités du gros orteil.** (Rapport au 4e Congrès de la Société française d'Orthopédie, in *Revue d'Orthopédie*, n° 6, Novembre 1922, avec 22 figures.)

Ce rapport, consacré surtout de l'*hallux valgus* ou clinodactylie externe et à l'*hallux varus* ou clinodactylie interne, considère spécialement le côté chirurgical ; mais le radiologiste y trouvera des renseignements très importants.

Hallux valgus. — Avant l'avènement de la radiographie, bien que les lésions métatarsiennes et tar-

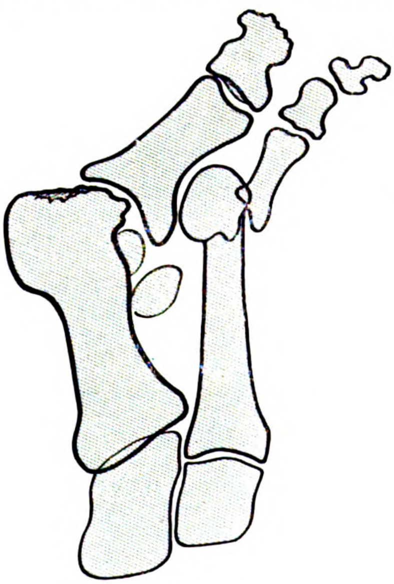


Fig. 2.

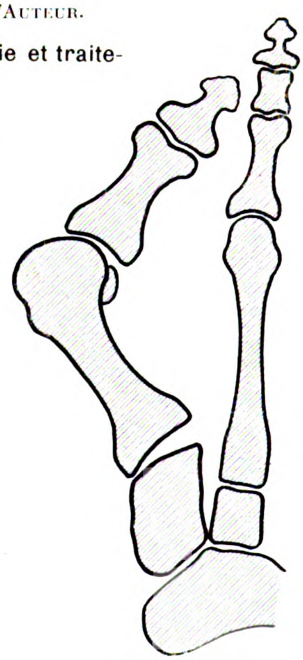


Fig. 3.

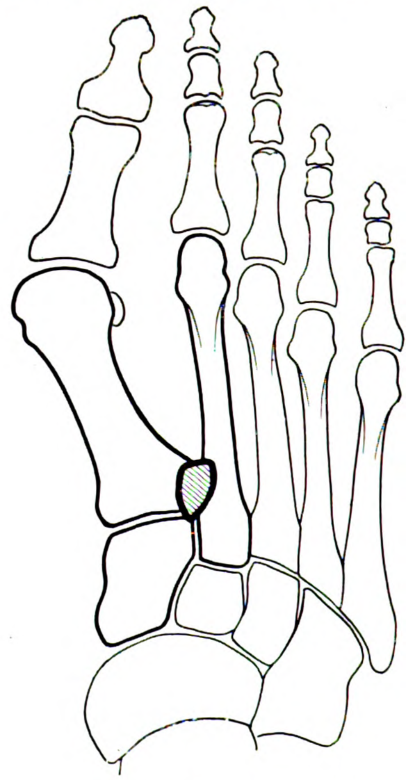


Fig. 5.



Fig. 4.

siennes n'aient pas été totalement ignorées, la déviation du gros orteil en dehors, avec glissement de sa base sur le métacarpien, semblait constituer l'élément essentiel.

Heubach (1897) décrivit le premier d'après la radiographie la déviation du premier cunéiforme ; mais c'est surtout Loison (1901) qui a bien montré les malformations tarso-métatarsiennes et les déductions opératoires qu'elles comportent.

Il y a des cas où on n'a envisagé que la seule subluxation en dehors du gros orteil ; il convient aussi de prêter attention au mouvement de torsion de la première phalange dont la face dorsale regarde en dedans.

Dans d'autres cas (fig. 2) les lésions de la tête métatarsienne sont prédominantes, une déviation considérable (fig. 4) peut d'ailleurs ne s'accompagner d'aucune déformation de la tête du métatarsien.

Enfin il peut exister des lésions multiples (fig. 3), déviation du métatarsien en dedans, écartement entre le premier et le deuxième métatarsien, bâillement de l'interligne cunéo-premier métatarsien, écartement en dedans du premier cunéiforme.

La radiographie faite dans les premières années montrera vraisemblablement que l'*hallux valgus* congénital est plus fréquent qu'on ne pense : elle met

en lumière le début des malformations diverses avant que la déviation de l'orteil soit constatable.

Certains auteurs invoquent dans la production de l'H. v. la présence de l'os intermétatarsien (fig. 5).

Hallux varus. — Affection très rare, est le plus souvent congénitale; la radiographie permet de penser qu'il s'agit alors de malformation par redoublement



Fig. 22.

liée à l'existence d'un orteil surnuméraire (fig. 22), soit que cet orteil soit fusionné avec le gros orteil, soit qu'il soit représenté par un noyau cartilagineux contenu dans une bride fibreuse, ou enfin par un petit noyau cartilagineux situé en dehors du gros orteil et repoussant celui-ci vers le côté interne.

A. Laquerrière.

Henning Waldenström (Stockholm). — **Forme finale de la Coxa Plana.** (*Acta Radiologica*, vol. I, fasc. 4, p. 384-394.)

Le diagnostic de la hanche plate essentielle ne peut être posé avec certitude que pendant sa période d'évolution. La forme définitive ne peut donc être étudiée que dans les cas suivis dès le début de la maladie. Afin d'essayer d'expliquer la forme spéciale de la coxa plana (hanche plate), j'ai examiné subséquemment les cas de coxa plana dont j'ai pu suivre le développement du commencement à la fin de la période de croissance. Il y a eu 22 hanches; 10 de celles-ci ont même dépassé la vingtième année. La forme déterminée que je puis fixer en conséquence se montre très variable quant au degré de difformité, mais l'aplatissement de la tête, du col et de l'acétabule est commun à tous.

Au moyen de rœntgénogrammes, vus de front et de côté, on peut obtenir une image plastique de la forme de la pointe et du col dans les divers cas. On remarque alors que la partie antérieure-supérieure de la pointe est celle qui est généralement agrandie et que, dans les cas les plus développés, cette partie reste en dehors de l'articulation. Eu égard au degré de la difformité, j'ai divisé la hanche plate déterminée en trois groupes.

1. La tête conserve une forme ronde. La tête et le col sont faciles à distinguer l'un de l'autre et aussi du trochanter.

2. La partie supérieure et frontale de la tête grossie est tout près du grand trochanter. Cette partie de la tête est visible dans l'image latérale, considérablement agrandie, située en dehors de l'articulation. La partie supérieure du col n'est pas visible.

3. La surface d'articulation de la tête est inégale et plus ou moins excavée. La pointe supérieure de la tête est saillante et d'habitude plus basse que le sommet du grand trochanter.

Résumé de l'Auteur.

APPAREIL CIRCULATOIRE

E. Bordet (Paris). — **Le contrôle de la radioscopie dans l'angine de poitrine et particulièrement dans l'angine de poitrine d'origine cardiaque.** (*Archives des maladies du cœur*, Septembre 1922, p. 612-616, avec fig.)

L'A. publie deux observations qui montrent que, contrairement à ce qu'ont prétendu certains auteurs, l'angine de poitrine n'est pas toujours d'origine aortique. En effet, maintes fois, la radiologie a démontré l'authenticité de l'angine de poitrine d'origine cardiaque.

Obs. I. — Femme de 56 ans ayant des crises douloureuses la nuit. Examen clinique négatif. L'examen radioscopique montrait une aorte absolument normale, mais une augmentation de volume du ventricule gauche.

Obs. II. — Homme de 55 ans. Syndrome mixte d'angine de poitrine. On avait attribué ses troubles à l'aortite. Tension normale. L'examen radiologique (orthodiographie) montrait une aorte normale, mais le cœur était considérablement augmenté de volume.

L'A. rapporte *une 3e observation* de syndrome mixte (angine de décubitus et d'effort), où il s'agissait d'aortite; le cœur était normal. Il donne ensuite, suivant leur ordre de fréquence, les constatations qu'il a faites tant au point de vue des crises douloureuses que des signes radioscopiques.

Loubier.

Bigard et ***Coste*** (Paris). — **Un cas de dextrocardie acquise.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris.* Séance du 21 juillet 1922, n° 25, p. 1129.)

Observation intéressante, mais classique, de sclérose pulmonaire pleurogène avec dextrocardie complète par traction. L'hémithorax gauche, comme le démontre la radiographie qui illustre cette observation, est complètement deshabité par le cœur. A. B.

APPAREIL DIGESTIF

Louis Van Den Wildenberg (Louvain). — **Diverticules du pharynx et de l'œsophage.** (*Annales des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLI, n° 8, août 1922, 16 fig., p. 785.)

Dans un intéressant mémoire, l'A. met au point le diagnostic et le traitement de cette « curieuse affection » qui « n'est pas rare, contrairement aux idées régnantes ». Deux variétés de diverticules ou poches du pharynx et de l'œsophage: les diverticules par pression de l'hypopharynx. Les div. pharyngiens émergent à la paroi pharyngienne post. et les diverticules par traction de l'œsophage entre les fibres circulaires et obliques du constricteur inférieur du pharynx, point faible où se forme une véritable poche herniaire.

Les symptômes les plus fréquents sont la dyspha-

gie précoce et progressive, la régurgitation d'aliments non digérés, déglutis depuis longtemps, le gargouillement, l'haleine fétide.

L'A. passe en revue les divers moyens de diagnostic, cathétérisme prudent, procédé de Phlummer, plomb de Benjamin. Il préfère l'examen radiographique confirmé par la radioscopie qui montre le liquide bismuthé passant dans la poche, pour remonter et entrer dans l'orifice œsophagien. Mais l'œsophagoscopie est encore d'après l'A. la méthode la plus sûre.

Pour le traitement, si la poche est petite et ne plonge pas dans le thorax : intervention en deux temps ; diverticulopexie sous-cutanée, puis excision du sac 8 jours à 3 semaines plus tard. En cas de diverticule plongeant dans le thorax : technique de C. Mayo. L'A. rapporte 6 obs. de malades opérés et tous guéris; l'un avait un diverticule géant; 6 radiographies illustrent ce mémoire. LEPENNETIER.

Aage Als Nielson (Copenhague). — **Examen rœntgénologique de la motilité de l'estomac chez des individus en bonne santé, au repos et en mouvement.** (*Acta Radiologica*, Stockholm, vol. I, fasc. 4, p. 579-585.)

L'A. a examiné 20 estomacs chez des individus sains — 10 hommes et 10 femmes — en suivant la durée d'évacuation d'un repas opaque consistant en 300 grammes de gruau de farine de riz et en 100 grammes de sulfate de barium. Les individus étaient tantôt au repos, tantôt en mouvement. Il a trouvé que :

1° L'estomac se vide plus rapidement en mouvement qu'au repos.

2° Chez les femmes, l'estomac se vide un peu plus lentement que chez les hommes, soit en mouvement, soit au repos

3° L'estomac se vide normalement au repos dans les 5 heures après l'ingestion d'un repas opaque.

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

E. H Gaither (Baltimore U. S. A.). — **Valeur et possibilité de l'examen radiologique dans les affections du tube digestif.** (*Journ. of. Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, 8-19, 8-1922, p. 618.)

Excellente revue d'ensemble où l'A. étudie les cas où : 1° l'emploi des rayons est indispensable pour le diagnostic; 2° l'emploi des rayons confirme le diagnostic; 3° l'examen aux rayons est négatif, malgré le diagnostic établi cliniquement (lésions du début); 4° le diagnostic radiologique est erroné.

G., en concluant, apprécie à sa valeur l'emploi des rayons, mais met en garde le clinicien contre la fâcheuse tendance actuelle à réserver son diagnostic jusqu'après le contrôle radiologique; c'est une couverture de non-responsabilité qu'il parait chercher ainsi, alors que le « travail d'équipe » doit être dorénavant la règle.

Une intéressante discussion suit cet article qui a été lu au LXXIII° congrès de l'*Amer. Med. Assoc.* à Saint-Louis (mai 1922). MOREL-KAHN.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

P. Janssen (Dusseldorf). — **Diagnostic urologique par les rayons X.** (*Münch. med. Woch.*, 17 mars 1922; in *Journal d'Urologie*, t. XIV, n° 3.)

Dans ce travail très complet, l'A. indique la technique des divers procédés radiographiques qui sont utilisés en urologie : radiographie simple, pyélographie, emphysème artificiel périrénal, radiographie de sondes opaques intra-urétérales, cysto-radiographie, pneumo-péritoine. Il montre tous les renseignements que ces diverses méthodes peuvent donner.

En somme, revue générale sur une grosse question du radiodiagnostic, mais n'apprenant rien à un médecin au courant du radiodiagnostic urinaire.

NAHAN.

Clifford Morson et ***H. P. Winsbury White*** (Angleterre). — **Trois cas montrant la valeur de la pyélographie.** (*The British Med. Journ.*, Fév. 1922, in *Journ. d'Urologie*, t. XIV, n° 3.)

Ces A. insistent sur la nécessité de la pyélographie dans l'étude des affections rénales. Cette épreuve révèle l'hydronéphrose et l'étendue de la destruction du cortex rénal. NAHAN.

John H. Morrissey (New-York). — **L'urographie (pyélographie) comme procédé de diagnostic.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, n° 21, 18 nov. 1922, p. 1746)

M. plaide en faveur d'un emploi plus fréquent de la pyélographie, en vue d'établir un diagnostic. Dans les affections suivantes, c'est le procédé de choix.

1° *Reins* : calculs invisibles du fait de leur densité; tumeur au début; pyélites; anomalies; pyélonéphrites et pyonéphroses.

2° *Uretère* : urétérite et dilatations inflammatoires; rétrécissements; diverticules; anomalies; coudures et tumeurs.

3° *Vessie* : diverticules ; vessie tabétique.

Contre-indications : au nombre de 4 : fièvre, sujets âgés ou infirmes, hématuries, anurie après cathétérisme urétéral.

La statistique de l'A. porte sur 667 cas : la pyélographie a permis de porter un diagnostic exact dans 278 d'entre eux; il n'y eut aucun incident dû à la méthode.

Technique, Conclusions : Dans des cas bien déterminés, la pyélographie est indispensable en urologie : elle précise les conditions pathologiques; donne plus souvent que d'autres méthodes des indications exactes; supplée les procédés de diagnostic insuffisants; donne une image exacte des anomalies; avec une bonne technique, elle est sans danger pour le malade. MOREL-KAHN.

Fred. M. Hodges (Richmond). — **La pyélite de la grossesse.** (*American Journal of Rœntgenology*, vol. IX, Juin 1922, n° 6, p. 352-357, 9 fig.)

La pyélite qui apparait dans les premiers mois de la grossesse est probablement due à l'obstruction par pression de l'utérus sur les uretères.

L'uretère gauche est moins comprimé que le droit, ceci est dû à la rotation à droite de l'utérus qui exerce sur l'uretère droit une compression beaucoup plus prononcée.

L'infection, quelle qu'en soit l'origine, est secondaire, l'obstruction est la cause principale, car aussitôt après la délivrance les symptômes s'amendent.

La pyélographie nous montre toujours un bassinet élargi, un uretère dilaté et coudé. De plus, la pyélographie nous permet de suivre l'évolution de l'affection.

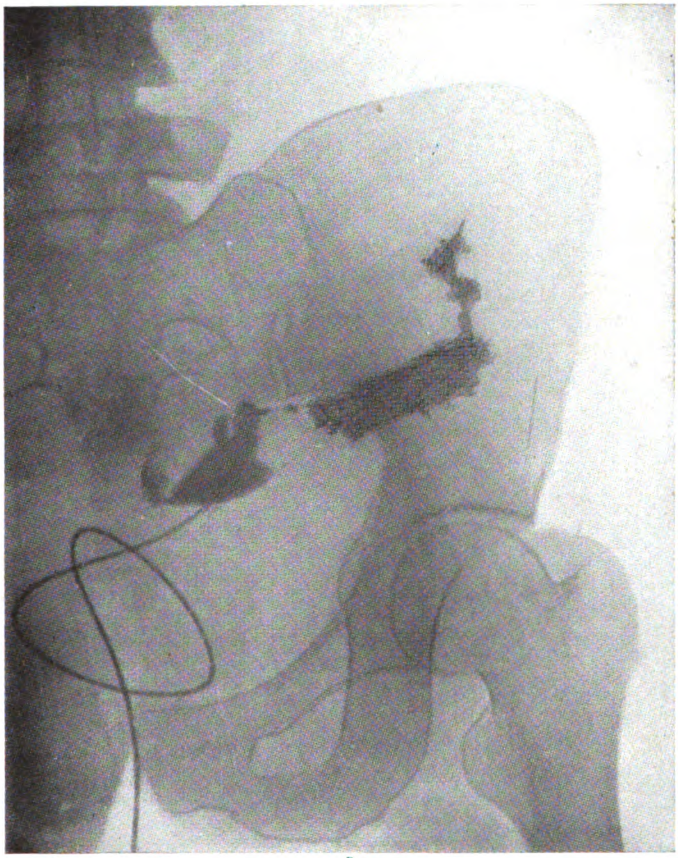
Chez les femmes ayant déjà eu des enfants, un bassinet élargi et un uretère dilaté à droite peuvent être considérés comme normaux.

Le diagnostic précoce et le traitement immédiat peuvent éviter des lésions irrémédiables des reins.

Telles sont les conclusions provisoires de l'auteur qui continue ses recherches. William VIGNAL.

Duvergey et ***Dax*** (Bordeaux). — **Salpingographie d'un pyosalpinx fistulisé dans la vessie. Instillations intratubaires transvésicales de nitrate d'argent.** (*Bulletin de la Soc. française d'Urologie*, n° 8, 13 nov. 1922.)

Les A. rapportent l'observation d'une malade âgée de 34 ans, mère de 2 enfants, atteinte d'une fistule faisant communiquer un pyosalpinx développé dans la trompe droite avec la vessie, affection se traduisant par une cystite grave et des leucorrhées jaunes-verdâtres. Pas de douleurs abdominales, pas d'hématuries. Au toucher vaginal : utérus immobilisé par une gangue inflammatoire remplissant le bassin. A droite, volumineuse tumeur salpingienne, plaquée



contre la paroi postérieure de la vessie. État général grave.

Une cystoscopie révèle un orifice diverticulaire à plis rayonnés qui admet 4 cm. de sonde urétérale.

Une cystographie avec du bromure de sodium à 30 pour 100 montre à ce niveau un trajet aboutissant à une cavité du volume d'une cerise. Enfin, par l'orifice vésical, pendant une nouvelle cystoscopie, on introduit dans l'orifice anormal une sonde et on injecte 3 cm³ de KBr. ce qui donne l'image ci-contre de la trompe droite. L'ombre située plus en dehors serait due, croit M. F. Legueu, à une effraction du liquide dans la fosse iliaque.

Les A. firent ultérieurement par la même voie des instillations de nitrate d'argent qui amenèrent la guérison de la salpingite et la fermeture de l'orifice anormal. François LEPENNETIER.

G. Gayet et ***Ch. Gauthier*** (Lyon). — **Les diverticules de la vessie.** (*Rapport à la 22ᵉ session de l'Association française d'Urologie.* Paris, 4 octobre 1922.)

Les A. font une large part à l'exploration radiologique de la vessie et des diverticules. Après avoir rappelé que Perthes et Brown ont été les premiers à l'utiliser dans cette affection, ils demandent que la radiographie de la vessie soit faite de face et de profil, malgré les difficultés d'exécution de cette dernière. Ils préconisent l'emploi du collargol à 5 ou 10 0/0, fournissant des ombres excellentes, bon antiseptique et sans inconvénient dans la vessie. Actuellement il y a des procédés d'exploration radiographiques des diverticules vésicaux : celui de Maingot avec des solutions très peu concentrées de collargol qui ne peut être guère employé que de face. Celui qui consiste à introduire sous le contrôle du cystoscope des cathéters opaques qui s'enroulent dans les diverticules. Procédé imparfait qu'ils ne conseillent guère à cause du contrôle par le cystoscope, des mauvaises vessies intolérantes et de la limitation du nombre des diverticules que l'on peut identifier à la fois.

Les A. donnent toute leur préférence à la cystographie par le procédé en deux temps de Papin ou le procédé par contraste d'Hinman et surtout à la combinaison de ces deux procédés.

Le procédé de Papin est fondé sur la physiologie pathologique des diverticules et sur l'étude de la miction en deux temps : injection de collargol à 10 0/0 jusqu'à réplétion de la vessie : 1ᵉʳ cliché. — « On fait pisser le malade » (les A. préfèrent le sonder) et on le réinstalle sur la table pour une 2ᵉ pose. Le 1ᵉʳ cliché montre une énorme boule qui est la vessie, et à sa périphérie des sphères secondaires, les diverticules. Sur le 2ᵉ cliché : la vessie rétentionniste est réduite de volume, ovoïde, mais les diverticules encore remplis forment des sphères secondaires plus nettes.

Gayet et Gauthier ont apporté quelques modifications au procédé par contraste d'Hinman, en pratiquant 3 cystogrammes. Ils placent 2 sondes urétrales à bout olivaire 14 et 12 et injectent du collargol dans la vessie par la sonde 14, la sonde 12 étant bouchée : 1ᵉʳ cystogramme. Ils ouvrent la sonde 12, la vessie se vide jusqu'au goutte à goutte : 2ᵉ cystogramme. Enfin par la sonde 14 ils injectent de l'oxygène (à l'aide d'un ballon, et non de l'air comme Hinmann), la sonde 12 étant ouverte, le collargol s'écoule de nouveau jusqu'à la sortie de bulles crépitantes; obturation de la sonde 12; à ce moment ils poussent l'injection d'O, jusqu'à l'obtention d'un bon globe vésical sonore : 3ᵉ cystogramme.

Les deux premiers clichés ressemblent à ceux du procédé de Papin; le 3ᵉ est dit par contraste, car on y voit le globe vésical vide en clair et à sa périphérie un ou plusieurs diverticules encore remplis de collargol et opaques.

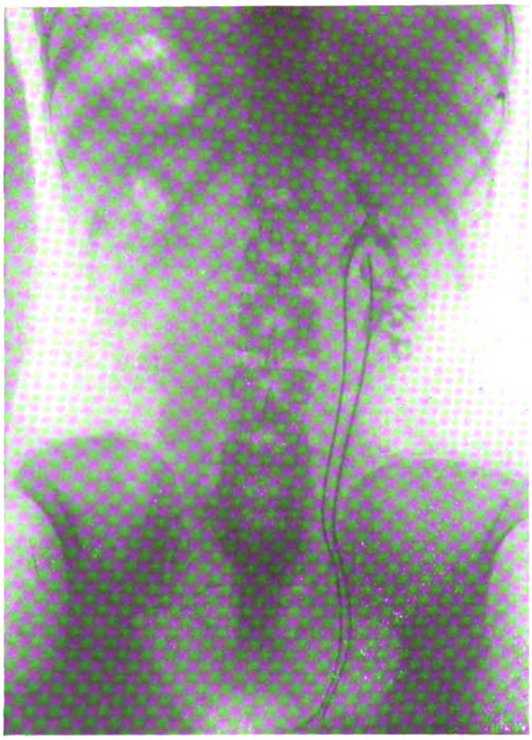
Ces procédés permettent également de déceler les calculs diverticulaires. Dans ce cas, suivant Pasteau, il faudrait faire successivement des clichés dans les positions verticale, horizontale, et d'élévation du bassin pour mettre en évidence la fixité de l'ombre du calcul diverticulaire par opposition à la mobilité de l'image formée par le collargol vésical.

Les A. ajoutent que ni les signes fonctionnels (interruption du jet, miction en 2 temps, douleurs, hématuries) ni les signes physiques courants (grosse

vessie bosselée à la palpation, ou au toucher rectal ou vaginal) troublés par les complications (cystite, calculs) ne permettent d'affirmer un diagnostic de diverticule vésical. Seules la cystoscopie et la cystographie permettent de marcher à coup sûr et de faire un diagnostic systématique. F. LEPENNETIER.

J. Charrier (France). — **Radiographie d'un cas d'uretère double avec pyélographie.** (*Bulletin de la Société française d'Urologie*, n° 7, 3 juillet 1922, p. 168 avec fig.)

Observation d'une jeune fille de 21 ans examinée pour douleurs rénales. Au cystoscope deux uretères



à droite. Le double cathétérisme uretéral et la pyélographie montrent que les deux uretères échappent à la règle normale du double croisement dans leur trajet lombo-iliaque Capacité du bassinet sup. 7 c. c.; capacité du bas. inf. 15 cc. Urine plus concentrée dans le bassinet inférieur. F. LEPENNETIER.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Charles Massias (Bordeaux). — **Le syndrome pseudo-cavitaire par déviation trachéale dans la tuberculose pulmonaire.** (*Journal de Méd. de Bordeaux*, 25 nov. 1922, p. 749.)

L'A. rappelle les travaux de Ameuille, Armand-Delille, Hillemand, Lestocquoy et Mallet sur les déviations de la trachée, et rapporte un nouveau cas où l'examen physique permettait de penser à une spélunque du lobe supérieur gauche. L'examen radioscopique infirma ce diagnostic en montrant que les symptômes perçus au niveau de la partie interne des fosses sus et sous-épineuses sont dus à une déviation de la trachée vers la gauche au cours d'une tuberculose, surtout fibreuse, non évolutive, pleuro-pulmonaire. LOUBIER.

E. Rist (Paris). — **Les localisations extrapulmonaires de la tuberculose; leur interprétation pathogénique, leurs réactions à la tuberculine.** (*Revue de la Tuberculose*, 1922, tome III, n° 3, p. 225-250.)

Les tuberculoses extrapulmonaires sont à peu près toutes d'origine pulmonaire.

Ce foyer primitif est retrouvé à la radioscopie et à la radiographie sous forme de calcifications siégeant le plus souvent à la base d'un lobe, dans le prolongement d'une ramification bronchique, rarement au sommet. Lorsqu'on constate une de ces calcifications intraparenchymateuses, on trouve toujours une calcification homologue au niveau du hile pulmonaire.

L'image de ces deux calcifications sur un cliché, est le document qui permet de reconstituer l'histoire d'une primo-infection tuberculeuse. LOUBIER.

P. Ameuille (Paris). — **Les paradoxes de la symphyse pleurale.** (*Bull. et Mém. de la Société méd. des Hôpitaux de Paris*, Séance du 20 octobre 1922, n° 28, p. 1349.)

Cette communication d'un médecin également rompu aux difficultés de l'examen clinique et à celles de l'exploration radiologique du thorax est à lire en entier très attentivement. Elle démontre qu'il n'existe aucun signe ni aucun groupement de signes qui puisse établir avec certitude le diagnostic de symphyse pleurale.

Ce diagnostic s'appuie en général sur trois catégories de caractères isolés ou groupés :

1° L'existence de ce qu'on appelle couramment des *antécédents pleuraux*;

2° Les signes fournis par les anciens modes d'exploration physique, percussion, auscultation, etc.

3° Les signes radiologiques auxquels beaucoup de médecins et surtout de médecins radiologistes attachent la plus grande valeur.

Pour ne parler ici que des caractères radiologiques invoqués comme signes de symphyse pleurale, voici comment on peut les énumérer : diminution de profondeur ou disparition du sinus costo-diaphragmatique, diminution de mobilité d'une coupole diaphragmatique, phénomène du « feston » de Maingot (bien que celui-ci ait protesté contre une telle interprétation), opacité de la base d'un des champs pulmonaires (bien qu'il soit établi que des épaississements pleuraux inférieurs à 15 millimètres peuvent ne pas atténuer leur transparence) et surtout déviation du médiastin du côté incriminé.

Tous ces phénomènes peuvent coïncider avec une symphyse pleurale, aucun d'entre eux n'en démontre l'existence; tous ou presque tous peuvent être réalisés par la seule sclérose pulmonaire.

La conclusion pratique, c'est qu'en aucune circonstance le médecin n'a le droit de poser ou d'écarter le diagnostic de symphyse pleurale sans avoir tenté au préalable l'insufflation des plèvres. A. B.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Dalton Kahn (Toledo). — **Traitement des porteurs de bacilles diphtériques par les Rayons X.** (Rapport préliminaire, *Amer. Journal of Electrother. a Radiol.*, XL, G., Septembre 1922, p. 287.)

Witherbee, en 1921, a proposé l'emploi des rayons pour traiter les porteurs de bacilles diphtériques. Hicken en rapporte 30 observations avec 80 0/0 de succès.

Etant donnée la législation très rigoureuse du Comité de santé de l'Etat d'Ohio, c'est en vue d'obtenir la libération d'un certain nombre de porteurs de germes (dont quelques-uns en quarantaine depuis plusieurs mois) que K. a essayé la radiothérapie contrôlée par l'examen bactériologique. Sur 165 porteurs de germes traités, K. a eu 77 0/0 de succès (après 1 à 4 séances).

Technique. — Coolidge à foyer large ; étincelle : 7 pouds ; distance focus-peau : 10 pouds ; 5mm sous 3mm Al. Durée variable avec l'âge (moins de 1 an : 1 minute par porte ; 1 à 4 ans : 2 minutes ; 4 à 12 ans : 3 minutes ; plus de 12 ans : 3 min. 5. Intervalle des traitements : 10 jours ; K. irradie les amygdales droite et gauche, les adénoïdes, l'espace rétro-nasal à chaque séance suivant le procédé de Witherbee (*Amer. Journal of Rœntgen.*, Janvier 1921.)

Il n'y a d'autre inconvénient qu'une légère sécheresse de la gorge et un peu de gonflement, d'ailleurs passager, de la partie inférieure de la parotide.

Morel-Kahn.

Joseph K. Narat (Chicago). — **Du traitement après irradiation par les Rayons X.** (*Journal of Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, n° 20, 11 novembre 1922, p. 1681.)

La radiothérapie profonde provoque souvent des modifications physiologiques intenses, de longue durée et nécessitant une surveillance prolongée du sujet.

Il faut aussi penser à leur apparition progressive un certain temps après le traitement nécessitant de la part du médecin traitant une thérapeutique appropriée ; la radiothérapie ayant une double action générale et locale, le traitement sera également général et local.

Traitement général. — Les rayons X en dehors de leur action élective sur les cellules des néoplasmes ont une action plus ou moins marquée sur les différents organes (thymus, surrénales organes lymphatiques, moelle osseuse, sang, urines...).

Il n'existe pratiquement aucun traitement spécifique ; par suite, pour diminuer les chances de toxémie, il faut protéger au maximum toutes les régions en dehors de la zone d'irradiation ; il est indispensable de fonder le traitement non sur le résultat à obtenir seulement, mais aussi sur l'état général du malade et l'examen des fonctions rénales est capital (urée dans les urines et dans le sang).

Pour lutter contre les phénomènes immédiats de toxémie (mal des rayons), il faut soumettre le malade à une cure d'hydratation (eau en quantité par toute voie abordable : bouche, lavement, injection hypodermique), commencée 24 heures avant le traitement et continuée 2 à 3 semaines ; diurétiques et laxatifs sont à recommander. Au cas où il serait indispensable d'employer rapidement des doses massives, et surtout en cas d'insuffisance rénale, N. recommande la transfusion sanguine.

Traitement local. — Eviter pendant au moins 3 semaines toute application médicamenteuse, et en particulier les compresses au sous-acétate de plomb, au niveau de la surface irradiée (se contenter en cas de prurit de la poudre de talc).

En cas de dermite bulbeuse : compresses à parties égales du ZnO et huile d'olive, ou poudre à parties égales de talc et amidon, ou solution physiologique de NaCl ; lumière ultra-violette.

Il ne doit plus y avoir, sauf fautes opératoires, de dermites profondes, ulcéreuses ; leur traitement est discuté ; N. recommande : argyrol au 1/4 ; poudre de bleu de méthylène ; diathermie ; intervention chirurgicale et greffe. Il faut absolument éviter la cocaïne à cause de son action paralysante sur les vaisseaux sanguins.

N. passe rapidement en revue la radiodermite chronique des professionnels et conclut avec Unna : « la radiodermite chronique est une affection dans laquelle la prophylaxie est tout et la thérapeutique rien. »

Morel-Kahn.

J. Henry Schroeder (Cincinnati). — **De l'action immédiate de la radiothérapie profonde.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, 15, 7 oct. 1922, p. 1240.)

L'A. a étudié 100 cas traités par lui à l'aide de la radiothérapie profonde. *Technique* : 200 — 220 000v. Tube Coolidge filtration sur Cu : 0,005 à 0,010. Distance : 50 — 80 cm. : portes d'entrée larges sans dépasser en général 20 × 20 ; mesures effectuées à l'aide de l'iontoquantimètre de Wintz.

L'A. passe en revue la protection du malade, les réactions générales et locales : peau, glandes, nerfs (2 cas d'herpès zoster après irradiations thoraciques), poumons, œsophage, vessie (avec contrôle cystoscopique), abdomen.

Conclusions. — 1° On peut appliquer sans danger des doses fortes à des sujets non cachectiques, en prenant les précautions avec soin ; 2° les réactions générales sont moins accusées qu'avec les irradiations faites avec des rayons moins pénétrants ; 3° l'effet immédiat sur la formule sanguine est marqué, mais tend à disparaître dès la semaine qui suit l'irradiation au moins chez les sujets non cachectiques ; les hémorragies dues à des tumeurs malignes cessent ; 4° le résultat immédiat des doses thérapeutiques concernant des organes profonds est un effet d'irritation ; le tissu glandulaire peut être détruit ; 5° chez les sujets non cachectiques l'érythème superficiel est sans danger ; on doit atteindre cette dose pour traiter par une porte d'entrée unique toute masse maligne située près de la surface ; 6° l'usage de l'iontoquantimètre est indispensable.

Morel-Kahn.

DERMATOSES

Lamarque (Bordeaux). — **Sur un cas d'hyperhydrose plantaire traitée et guérie par la radiothérapie** (*Archives d'Electricité médicale et de Physiothérapie*, p. 300-302.)

Malade traité par moins de deux H. par séance ; séance tous les 8 jours avec 3 millimètres d'aluminium, sous 18 centimètres d'étincelle. Guérison pour un pied en 7 séances ; pour l'autre, en 4 séances.

A. Laquerrière.

H. Cointard (Paris). — **Sur les délais d'apparition et d'évolution des réactions de la peau et des muqueuses de la bouche et du pharynx, provoquées par les Rayons X** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, tome LXXXVI, 1922, p. 1140-1142.)

La radiosensibilité de la plupart des épithéliomas de la peau des lèvres, de la muqueuse buccale et du pharynx est égale ou à peine plus grande que celle des épithéliums de revêtement normaux.

Les lésions superficielles passagères de la peau et des muqueuses sont donc de règle dans le traitement de ces tumeurs par les rayons X pénétrants. L'A. a noté que la lésion des muqueuses apparaît vers le 12e jour, évolue en 10-15 jours et disparaît du 22 au 27e jour. La lésion cutanée apparaît à ce moment, évolue en 15 à 20 jours et disparaît vers le 42e jour.

Il s'agit d'une radio-épidermite qui constitue une limite qu'il ne faut pas dépasser. Le délai d'évolution de ces lésions déterminera la durée du repos nécessaire entre deux séries d'irradiations.

A. Dariaux.

L. Brocq (Paris). — **Du rôle des infections microbiennes dans la pathogénie de certaines ulcérations qui se développent sur les radiodermites tardives.** (*Bulletin de la Société française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, Réunion dermatologique de Strasbourg. Séance du 14 mai 1922, n° 6, p. 53 R. S.)

L'A. présente deux observations de radiodermites ulcéreuses tardives particulièrement intéressantes et instructives pour les radiothérapeutes et les médecins en général. Il signale le rôle important que les infections microbiennes jouent dans la genèse de ces ulcérations et ajoute : « pour le moment, nous disons simplement que dans certains cas les ulcérations qui se produisent en des régions cutanées dont la vitalité a été profondément modifiée par des séances antérieures de radiothérapie, reconnaissent pour cause, sinon en totalité, du moins en partie, des infections microbiennes qui évoluent avec une facilité et une intensité de virulence toutes particulières sur les tissus dont la force de résistance a été singulièrement diminuée par les rayons X.

La première de ces observations a trait à une jeune fille de 18 ans, défigurée par des cicatrices de brûlures au cou et à la joue droite. Elle reçut quelques séances de rayons X, faute de pouvoir supporter les scarifications et après échec du traitement par emplâtre. Amélioration notable, mais quelques télangiectasies et un peu d'atrophie cutanée apparaissant l'A. fit cesser la radiothérapie et essayer le massage et l'électrolyse qui agirent efficacement. De longs mois après, la malade revint pour parfaire le résultat et faire disparaître une bride cicatricielle persistante. L'A. fit 4 séances de scarifications suivies d'application d'emplâtre. Mais après la 4e séance, les incisions ne se cicatrisèrent pas, s'ulcérèrent et prirent un aspect atone avec tendance à s'étendre. Il fallut plusieurs semaines de traitement au sérum Leclainche et Vallée pour obtenir une cicatrisation complète.

Dans la 2e observation, l'A. nous présente un malade de 50 ans qui, en 1905-1906, a reçu 26 applications de rayons X au cou et au thorax supérieur en avant et en arrière, pour adénopathies multiples. Atrophie cicatricielle, infiltration quasi-sclérodermique, télangiectasies. En 1921, apparition spontanée d'ulcérations occupant toutes les régions irradiées. Un examen attentif a permis à l'A. de voir que ces ulcérations débutaient par un point gris-jaunâtre, gros comme une tête d'épingle. Ce point sphacélé faisait place à une ulcération intéressant presque toute l'épaisseur des tissus cutanés, fond sanieux, rouge plus ou moins vif, bords taillés à pic. Evolution phagédénique très marquée.

A noter que la peau non irradiée est restée saine. Pansements. Cicatrisation lente, entrecoupée de récidives.

L'A. accompagne ces observations de quelques réflexions :

Les scarifications dans le 1er cas ont été infectées par des microbes banaux de la peau, accident inoffensif en tissu sain, mais qui ici a pris des allures phagédéniques en raison de l'hyporésistance des téguments modifiés par des séances multiples de rayons X.

Pour l'A. le 2e cas est plus difficile à expliquer. Le point de départ est-il une excoriation, une inoculation microbienne, une lésion vasculaire profonde ?... Il souligne surtout les ulcérations identiques au phagédénisme microbien. Point de départ localisé, envahissement de tout un territoire tégumentaire atrophique.

L'A. conclut qu'il faut toucher avec prudence aux tissus qui ont subi l'action des rayons X et qui présentent des modifications de radiodermite tardive.

F. Lepennetier.

Thibierge et ***Cottenot*** (Paris). — **Récidives de pelade consécutives à des poussées de prurit ano-scrotal. Repousse des poils à la suite de la guérison du prurit.** (*Bulletin de la Société française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, n° 2, 1922.)

Ce titre résume l'observation du malade, qui fait l'objet de cette observation.

Le prurit ano-scrotal fut traité par la rœntgenthérapie à doses fractionnées (I H par jour pendant 5 jours).

Sans pouvoir la spécifier les A. attribuent une cause commune à la pelade et au prurit, la pelade étant conditionnée par les poussées de prurit anal.

Nahan.

Specklin et ***Stoeber*** (Mulhouse). — **Rétraction des aponévroses palmaires et plantaires avec névralgies. Guérison par les radiations.** (*La Presse Médicale*, n° 69, 30 août 1922, p. 743-745.)

La maladie de Dupuytren, ou rétraction de l'aponévrose palmaire, est restée rebelle à tous les moyens thérapeutiques essayés jusqu'à ce jour. Les A. ont utilisé avec succès les radiations dans deux cas de cette affection dont ils rapportent les observations. Chez un malade porteur d'une affection symétrique des deux aponévroses palmaires et plantaires, avec douleurs du type névralgique dans les quatre membres, ils ont eu un résultat excellent avec de petites doses de rayonnement X assez mou. Ils ont obtenu un résultat identique avec une dose concentrée de rayonnement plus filtré de radium.

Les A. signalent le fait, sans insister sur les doses à employer, une technique sérieuse ne pouvant être établie qu'à la suite de plus nombreuses expériences.

P. Colombier.

Ladislas Rothbart (Budapest). — **Contribution au traitement radiologique des engelures.** (*Fortschritte auf. d. gel. der Röntg.*, tome 29, Ht. 3.)

Pour l'A. l'engelure est un trouble trophique, succédant à la paralysie vasculaire qui suit la vaso-constriction primitivement provoquée par le froid.

La radiothérapie (dose de 20 à 40 F par champ avec filtration sous 1 à 2 mm. Al.) a permis à l'A. de guérir 26 malades sur 27 traités.

Il propose même de pratiquer à l'automne une irradiation prophylactique.

P. Spilliaert.

Thedering (Oldenburg). — **L'emploi de la dose excitante de rayons X dans les maladies du cuir chevelu.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIV, H. 1, 1922, p. 149.)

L'A. préconise dans le traitement de l'alopécie l'emploi des petites doses de rayons X. Sa technique consiste à administrer 1-2 X par porte d'entrée, le rayonnement étant filtré sur 0,5 à 1 mm. d'aluminium. Cette dose est donnée à 2-3 semaines d'intervalle, 3-5 irradiations seraient suffisantes pour assurer la repousse des cheveux.

Iser Solomon.

NÉOPLASMES

Spinelli (Naples). — **Une nouvelle méthode de radiothérapie métachirurgicale dans le cancer du sein.** (*L'Actinotherapia*, Juillet 1922, vol. II, fasc. V.)

La méthode consiste :

Premier temps. — Opération large.

2e temps. — Radiothérapie après l'opération.

Toute la surface dénudée est soumise à l'irradia-

tion; champ unique 24×24 cent. Filtre Cu 0,8 + Al 1 min. 2MA. Distance de l'anticathode : 50 cent. Durée de l'irradiation : 106 minutes; les points les plus éloignés reçoivent à une profondeur de 2 cm, 100 0/0 de la dose érythème, tandis que les points centraux recevront à la même profondeur, 115 à 120 0/0.

3ᵉ temps. — Reconstruction de la paroi : on laisse des ouvertures multiples dans le creux axillaire et à la partie inférieure de la plaie épigastrique; dans les mauvais cas on pose des tubes radifères aux endroits les plus périlleux; le lendemain on retire les tubes.

Dans les cas inopérables, on pratique la radiothérapie pré-opératoire pour rendre l'intervention possible. Deux champs : l'un axillaire, l'autre mammaire (15×15). Distance : 10 cent. — 2 MA. — Filtre 0,8 Cu + 1 mm Al. Durée de l'irradiation sur champ : 598 minutes.

Quand le carcinome est très volumineux l'A. introduit encore des tubes radifères.

Ce n'est que dans les cas très avancés que l'A. pratique aussi des irradiations postérieures et sus-claviculaires. M. GRUNSPAN.

S. Nordentoft (Danemark). — **Sur le traitement par les rayons X des tumeurs du cerveau.** (*Acta Radiologica*, Stockholm, vol. I, fasc. IV, p. 418-421.)

Rapport sur 19 cas de tumeurs du cerveau diagnostiqués cliniquement, traités par la radiothérapie. Certains d'entre eux ont probablement été des kystes ou des méningites séreuses, etc., réfractaires à l'irradiation. 9 paraissent avoir été guéris (quelques-uns avec des suites, tels que, par exemple, de l'hémianopsie) et les malades sont encore en vie; l'un, 2 ans 1/2 après le traitement; les autres, de 3 1/2 à 6 ans 1/2. RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

Hugo Laurell (Stockholm). — **Contribution à la rœntgénologie des vraies tumeurs composées du tronc.** (*Acta Radiologica*. Vol. 1. fasc. 4, p. 406-417.)

L'A. a tiré de la littérature un certain nombre de tumeurs mixtes véritables, examinées rœntgénologiquement, siégeant dans le bassin, le médiastin ou le poumon, et des cas de tumeurs suspectes. Parmi ces tumeurs, deux seulement avaient pu avec certitude être diagnostiquées rœntgénologiquement avant l'opération, c'est-à-dire celles de Josephson, par *Söderlund* (1915) et par *Edeiken* (1922). Dans ces deux cas, il se présentait un dermoïde du bassin et le diagnostic fut rendu possible par suite de l'existence d'entailles dans la paroi du dermoïde. Dans les autres cas, le diagnostic ne fut établi qu'après l'opération où encore il reste incertain, n'ayant pu être posé avec certitude ni par l'opération ni par l'autopsie.

L'auteur nous apporte ses propres images aux rayons X, d'abord la photographie d'un dermoïde du bassin réséqué (non examiné radiologiquement avant l'opération) qui renfermait une dent bien développée avec un canal très visible de la racine, ensuite celle d'un sératome rétropéritonéal dans la partie supérieure de la cavité abdominale qu'il avait diagnostiqué radiologiquement en 1919, avant l'opération. Ce dernier cas est décrit *in extenso*. Son diagnostic avait été rendu possible par le fait que, dans la tumeur se trouvait une masse osseuse irrégulière, une formation kystique de la grosseur d'une orange et une dent avec un canal de la racine très visible.

En concordance avec d'autres écrivains, l'A. insiste sur l'importance qu'il y a, en examinant radiologiquement les organes internes du corps, à se rappeler aussi ces tumeurs mixtes qui, grâce à la présence d'amas d'os et de dents peuvent, dans un pourcentage très élevé, être diagnostiquées. Les dents bien développées ont surtout une grande valeur diagnostique. Mais, si les dents sont mal formées ou, pour une raison technique, ne ressortent pas clairement sur la plaque, elles peuvent facilement induire en erreur. Si, par exemple, elles se dessinent à l'intérieur des voies urinaires, on peut poser un diagnostic faux de concrétions dans les voies urinaires.

Les amas de dents dans ces tumeurs peuvent être inadhérentes ou être enfouies dans une couche osseuse distincte; elles se présentent solitaires ou multiples, déformées ou non, parfois comme dents de lait ou dents permanentes à des stades divers de développement. Il est très important de ne pas perdre de vue le fait que des amas de dents et d'os peuvent se produire sans la présence simultanée d'une tumeur palpable.

Quand les tumeurs mixtes ne renferment aucun amas d'os et de dents; elles ne peuvent être diagnostiquées radiologiquement avec certitude.

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

Reverchon et ***Worms*** (Paris). — **Traitement des néoplasies du larynx par la rœntgenthérapie profonde** (*Xᵉ Congrès d'Otologie et Ann. des mal. de l'oreille, du larynx, du nez, du pharynx*. T. XLI, nº 9, Septembre 1922, p. 971.)

Ces A. rapportent cinq observations : deux de tumeurs exolaryngées à type baso-cellulaire et trois de tumeurs endolaryngées à type spino-cellulaire; quatre de ces cas étaient inopérables en raison de leur extension et de leur situation. Les résultats immédiats ont été remarquables : l'adénopathie a disparu ainsi que l'infiltration de l'épiglotte, de l'aryténoïde et de la bande ventriculaire. État général très amélioré. Malheureusement les A. ne donnent aucun détail de la technique employée par le professeur Hirtz. Mais ils notent qu'ils n'ont eu aucune réaction glottique appréciable, seulement une angine érythémateuse avec dysphagie sans dyspnée, entre le 6ᵉ et le 19ᵉ jour.

Les A. font allusion à d'autres cas traités et concluent : que les néoplasmes du larynx et du laryngopharynx leur ont donné les meilleurs résultats, ceux de l'oro-pharynx ont été plus résistants et ceux du rhino-pharynx inaccessibles. Cette sensibilité différente leur parait due plus au volume, au siège, à la généralisation qu'au type histologique

F. LEPENNETIER.

Moure (Bordeaux). — **Rapport sur le traitement du cancer du larynx.** (*Xᵉ Congrès d'Otologie, Ann. des mal. de l'oreille, du larynx, du nez, du pharynx*. T. XLI, nº 9, Sept. 1922, p. 968.)

Pour l'A. le choix du traitement du cancer du larynx dépend de son siège et de sa nature histologique. Il réserve d'emblée les sarcomes à la Rœntgenthérapie exclusive et à la chirurgie, le cancer isolé, sans infiltration, dans l'une des cordes vocales.

Le traitement mixte, chirurgie et rayons, sera appliqué aux tumeurs ayant débordé la corde vocale. Si l'on emploie le radium, même technique, (appliquer 40 à 50 milligrammes pendant 24 à 26 heures). On pourrait même faire l'irradiation à travers la plaie maintenue béante.

Traitement mixte également (laryngectomie totale plutôt qu'hémilaryngectomie) dans les cas de tumeur endo-laryngées ayant pris naissance en dehors de la corde vocale. Si la tumeur est limitée à l'épiglotte : épiglottectomie et irradiation.

Enfin, dans les cancers exolaryngés, circonscrits ou diffus avec adénopathie, la chirurgie est illusoire : faire d'emblée la rœntgenthérapie.

F. LEPENNETIER.

Laurence E. Hines (Chicago). — **Sclérose pulmonaire consécutive au traitement radiothérapique des tumeurs du poumon.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, n° 9, p. 720, 26-8, 1922.)

H. rapporte deux observations dans lesquelles il a pu constater la formation de tissu fibreux au niveau du poumon après radiothérapie.

1° Homme de 49 ans atteint de sarcome pulmonaire (secondaire à un sarcome de l'humérus), trois traitements : 5 octobre 1921 : 140 000 v ; distance anti-cathode peau 20 pouces, filtre 1 mm Cu et 1 mm Al ; le thorax est irradié en tous ses points : 2610 mma minutes. — 17 novembre 125 000 v ; distance 12 pouces, filtre 10 mm Al irradiation générale : 2400 mma minutes. — 2 février 1922 : 140 000 v ; distance 20 pouces ; filtre 1 mm Cu et 1 mm Al partie antérieure du thorax : 1500 mma minutes ; partie postérieure : 900 mma minutes. Le traitement est arrêté étant donné l'aggravation de l'état, alors qu'on avait constaté une amélioration après la première séance. Mort le 15 mars ; à l'autopsie prolifération du tissu conjonctif avec diminution consécutive du champ respiratoire et qui, pour l'A., fut cause de la mort.

2° Femme de 55 ans, avec métastase pleuro-pulmonaire d'un cancer du sein. Opérée du sein droit en 1915 elle a subi en juillet 1921 un curettage de l'aisselle pour adénopathie ; à la suite de cette intervention elle est soumise à un traitement radiothérapique : quatre séances ayant comporté chacune trois portes d'entrée (85 000 v, 200 mma minutes par porte). En décembre 1921, 500 mmg heure Rd sur la région sus-claviculaire droite, 600 mmg heure sur l'aisselle de ce côté, 2 aiguilles dans l'aisselle droite pendant 5 heures.

La dyspnée s'installe en février et va en progressant jusqu'à la mort. La radioscopie avait montré l'existence d'une pleurésie gauche et l'existence de noyaux vraisemblablement métastatiques de ce côté. L'autopsie en confirmant cet examen montra aussi l'existence d'un abondant tissu fibreux autour des lésions cancéreuses.

H. estime que, dans le premier de ces cas au moins, on ne saurait attribuer l'extension de la sclérose qu'au traitement radiothérapique.

M-K.

F. G. Wood F. Prime (New-York.) — **La dose léthale de rayons de Rœntgen pour les cellules cancéreuses.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIII, H 5, 1922, p. 628.)

Dans ce travail remarquable, les A. étudient l'action des rayons de Rœntgen sur les cultures de tissu néoplasique, sarcome et carcinome. L'appareillage utilisé leur donnait en 11 minutes, sous une tension correspondant à 21 centimètres d'étincelle, une distance focale de 25 centimètres, une filtration de 5 mm. et une intensité de 5 M. A., une dose de rayonnement capable de produire sur la peau du dos d'un homme un érythème. Cette dose correspondrait d'après eux à 20 H environ. Les mesures étaient effectuées avec la pastille et également avec un ionomètre.

Les tumeurs utilisées ont été le carcinome et le sarcome des souris. Les fragments de tumeur ont été maintenus vivants dans une solution de Ringer, on les irradiait et on les inoculait ensuite aux animaux avec toutes les précautions habituelles. Des tumeurs témoins non irradiées furent également inoculées afin de comparer les résultats.

Les graphiques donnés par les A. sont très intéressants et montrent une augmentation progressive du nombre des cultures tuées avec la durée de l'irradiation. Ils ont observé qu'il faut environ quatre doses d'érythème pour tuer le carcinome et 5 doses d'érythème pour le sarcome, mais certaines cellules peuvent résister même à six doses érythème. Les irradiations des tumeurs sur les animaux leur ont montré qu'il faut six doses érythème pour tuer les cellules sarcomateuses ou carcinomateuses.

La conclusion pratique leur semble être que la quantité de rayonnement nécessaire pour tuer un sarcome ou un carcinome chez l'homme correspond à 5-7 doses érythème si la tumeur est superficielle. Pour les tumeurs profondes la dose nécessaire est bien plus grande, à 10 centimètres de profondeur, par exemple, il faut majorer la dose précédente de 65 0/0.

ISER SOLOMON.

Holfelder (Francfort). — **La radiothérapie profonde dans les tumeurs malignes et la tuberculose externe.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIII, H. 2, 1922, p. 458.)

Résumé d'une série de conférences faites à Francfort. Dans une première conférence l'A. donne des indications générales sur les bases de la radiothérapie profonde, plus particulièrement il indique le taux de la dose profonde à 10 centimètres de profondeur pour diverses distances focales et divers champs et montre comment il utilise son procédé de prédétermination des champs, d'irradiation (Feldwähler.)

Dans une deuxième conférence consacrée au traitement des tumeurs malignes, Holfelder reste partisan de l'administration de la dose cancéricide en une seule séance, cette dose n'ayant pour lui que la valeur d'une dose moyenne. Il déconseille l'irradiation toutes les fois que les surrénales se trouvent comprises dans le champ d'irradiation. Pour les épithéliomas de la peau, quoique de bons résultats aient été observés avec des rayons mous et peu filtrés, le pourcentage des guérisons augmente avec la technique de la radiothérapie profonde. En cas de cancroïdes multiples de la face, Holfelder conseille de prendre une distance focale de 80 centimètres et d'irradier toute la face par un seul champ en protégeant seulement le cuir chevelu. Les tumeurs cérébrales ont une radio-sensibilité très variable et qu'on ne peut pas prévoir d'avance ; il donne une dose de 120 à 150 0/0 de la dose d'érythème ; malgré cela la proportion des guérisons est très faible. Dans le carcinome de la langue et du maxillaire inférieur, il est nécessaire de niveler la région avec la paraffine (faux col en paraffine). H. considère le carcinome du corps thyroïde comme un des plus favorables pour la röntgenthérapie ; les carcinomes branchiogènes du cou seraient également favorables. Dans le cancer du sein, H. irradie avec deux ampoules marchant simultanément, la distance focale étant de 80-100 centimètres le champ d'irradiation comprend la région mammaire, l'aisselle, la région sus-claviculaire. En outre on irradie, avec une distance focale de 40-50 centimètres l'omoplate. Les résultats obtenus avec cette technique seraient remarquables. Dans le cancer de l'estomac H. conseille de diriger le faisceau d'irradiation obliquement en haut et en arrière afin d'éviter l'irradiation des surrénales ; avec cette technique il aurait enregistré quelques résultats favorables. Le carcinome du pancréas irradié serait d'un pronostic favorable. Le cancer du rectum irradié présente un pronostic plus sombre que le cancer sigmoïdien.

Dans une troisième conférence Holfelder étudie la radiothérapie de la tuberculose externe. Sa technique comporte l'administration, suivant les règles de la radiothérapie profonde, d'une dose qu'il estime comprise entre 50 à 60 0/0 de la dose d'érythème. Il renouvelle l'irradiation 6-12 semaines après la première, mais avec des doses décroissantes.

(Ces doses fortes appliquées en une séance ne sont pas dépourvues de danger puisque l'A. indique deux

cas de mort, le premier concernant un cas de tuberculose ganglionnaire bronchique, le deuxième un malade atteint d'adénopathie cervicale mort d'une nécrose du larynx. C'est la raison pour laquelle l'A. emploie des doses moins fortes, mais la bonne technique consiste dans l'étalement de la dose.

ISER SOLOMON.

A. Regaud (Paris). — **Distribution chronologique rationnelle d'un traitement du cancer épithélial par les radiations.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, tome LXXXVI, p. 1085-1088.)

Dans la radiothérapie des cancers l'intensité du rayonnement peut ne pas dépasser le seuil qui correspond à la dose mortelle pour les cellules les plus sensibles en réglant la distribution chronologique de l'irradiation sur les variations alternantes de la radiosensibilité des cellules.

L'irradiation discontinue, facile en curiethérapie, est la seule possible en rœntgenthérapie.

Indications *pour la durée maximum du traitement* :

1° La période de régression qui suit un traitement composé d'une ou de plusieurs irradiations fortes dure de 3 à 4 semaines à partir du début. Chaque traitement devra donc s'encadrer entre les termes marqués par la régression du tissu cancéreux.

2° Si la porte d'entrée est unique il se produit une chute de l'épiderme cutané 15 à 10 jours après le début du traitement mais ces phénomènes réactionnels bénins et réparables apportent à la continuation du traitement un empêchement absolu.

3° Il ne faut pas faire chevaucher une période d'irradiation sur la période de réparation.

4° La méthode des doses faibles en un temps très long est condamnable, car elle maintient avec sa virulence première la souche cellulaire néoplasique. Elle n'a qu'une utilité palliative.

5° La méthode des doses intensives espacées entre les phases de réparation des tissus serait logique si la radiosensibilité du néoplasme et la radio-résistance des tissus sains se maintenaient à leur degré initial, mais elles vont en diminuant dans tous les cas.

De ces indications il résulte que la durée maxima d'un traitement du cancer épithélial par les radiations doit être fixée à 15-20 jours.

Durée minima du traitement. Les expériences de l'A. sur le testicule vont à l'encontre de la méthode allemande : dose forte en un temps très court. « Dans la plupart des cancers épithéliaux, qu'on les traite par les corps radioactifs ou par les Rayons X, on obtient la guérison locale plus constamment, à dose moindre et avec un minimum de phénomènes réactionnels, si la durée du traitement est comprise, selon les circonstances, entre 6 et 15 jours. »

A. DARIAUX.

A. Regaud (Paris). — **La radiosensibilité des néoplasmes malins dans ses relations avec les fluctuations de la multiplication cellulaire.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, tome LXXXVI, 1922, p. 993-995.)

Entre l'épithélium séminal d'un mammifère à spermatogénèse continue et un cancer épithélial, il existe au point de vue de l'hérédité et de la multiplication des cellules des anologies remarquables. Les tissus se comportent d'une façon semblable vis-à-vis des irradiations pénétrantes.

I. Comme la spermatogonie, la cellule souche du néoplasme se multiplie indéfiniment sans changement. L'alternance des cellules en division et des cellules qui se reposent entre deux divisions est évidente dans le tissu néoplasique comme dans l'épithélium séminal.

II. Autre trait de ressemblance entre le tissu cancéreux et l'épithélium séminal : il y a parmi les cellules cancéreuses simultanément présentes au moment de l'irradiation un mélange d'éléments très résistents et d'éléments très sensibles.

III. L'irradiation brève ou prolongée ne modifie pas profondément le rythme de la multiplication cellulaire dans un cancer. Les cellules irradiées ne meurent pas des suites immédiates de l'irradiation, mais leur postérité disparait à l'occasion des divisions cellulaires.

IV. La radiodestruction des éléments les plus résistants d'un cancer exige des doses souvent incompatibles avec le minimum d'intégrité des tissus normaux. Il faut chercher la solution de ce problème soit dans la sensibilisation artificielle des cellules, soit dans une distribution chronologique de l'irradiation adéquate aux conditions de la reproduction cellulaire.

De ces considérations on doit penser que le tissu cancéreux est plus sensible à une irradiation longue qu'à une courte.

A. DARIAUX.

Quivy et ***M. Joly*** (Paris). — **Épithélioma de la langue traité par la radiothérapie ultra-pénétrante. Disparition complète des signes cliniques. Stérilisation de la tumeur** (examen histologique). (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 206-215, avec 1 figure.)

Les A. présentent l'observation d'un malade de 55 ans, spécifique, atteint depuis 6 mois d'ulcérations bourgeonnantes de l'amygdale gauche, d'induration de la base de la langue, avec grosse adénopathie sous-maxillaire. Une biopsie montra que la tumeur était un épithélioma basal, doué d'une grande vitalité.

Le malade fut soumis à un traitement radiothérapique (appareil Gaiffe 200 000 volts, rayons filtrés sous 5/10 de mm. de cuivre et 20/10 d'aluminium). En 9 jours l'application fut de 20 heures 48 minutes. La tumeur avait été attaquée par 5 portes d'entrée ; la dose en surface, mesurée par la méthode ionométrique avait été de 79 H ou 19 000 R et les rapports en profondeur, mesurés avec le fantôme de l'un des A. donnent seulement 20 unités H.

Trois mois après la fin des irradiations, la masse ganglionnaire a disparu, la lésion buccale est cicatrisée, et un nouvel examen histologique ne montre plus de lésion épithéliomateuse.

Cette dose de 20 H reçue en profondeur a été cancéricide sans créer d'autre réaction locale qu'une desquamation immédiate de toute la muqueuse buccale.

P. TRUCHOT.

W. Baensch (Leipzig). — **L'essentiel dans la rœntgenthérapie des carcinomes superficiels.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, H. 1, 1922, p. 120.)

L'A. rappelle d'abord quelques notions courantes de rœntgenthérapie. Comme il admet avec Friedrich et Krönig que l'action biologique des rayons est indépendante de la longueur d'onde des radiations utilisées, il conclut que dans la röntgenthérapie des néoplasmes superficiels nous pouvons employer un rayonnement relativement mou, mais avec une grosse intensité et dans un temps très court. Il irradie avec une intensité de 8 M.A., il filtre peu et utilise un rayonnement diffusé en couvrant les parties à irradier de paraffine.

ISER SOLOMON.

SANG ET GLANDES

M. Caffaratti (Turin). — **Contribution à l'étude des modifications quantitatives des éléments sanguins chez les radiologues et les personnes attachées aux Instituts de radiologie.** (*La Radiologia medica*, vol. IX, p. 317-49.)

Des examens comparatifs des formules hématologiques normales, il résulte que :

Pour les globules rouges on constate une légère modification chez tous les radiologistes; la présence de nombreux érythrocytes avec oligochromie centrale est également constante; dans aucun cas il n'a été constaté la présence de normoblastes ou de normocytes avec résidus nucléaires; les normocytes métachromatiques sont également très rares. La valeur globulaire a tendance à diminuer mais en une très faible mesure; le nombre des globules rouges tend généralement à diminuer, surtout pendant les premières années.

Pour les globules blancs on constate une tendance à la leucopénie qui s'installe immédiatement, persiste et augmente continuellement pour atteindre un minimum vers la 18e ou 19e année; on note cependant quelques augmentations sporadiques; on note une tendance à la diminution pour les granulocytes neutrophiles; les acidophiles et les basophiles tendent à diminuer et même à disparaître. Les petits et les moyens lymphocytes tendent en général à augmenter.

La diminution des granulocytes neutrophiles associée à une augmentation de lymphocytes et des monocytes en particulier avec augmentation possible des granulocytes acidophiles, donne une formule hématologique voisine de celle que présente les basedowiens, tel qu'il résulte des examens comparatifs pratiqués par l'A. Celui-ci se réserve de faire des recherches ultérieures très fouillées avant de conclure que les modifications qualitatives et quantitatives des éléments figurés du sang, observées chez les radiologistes, dépendent d'un hyperthyroïdisme hypothétique dû à une excitation de la thyroïde et provoquée par les rayons X.

L'A. se croit donc autorisé à dire que :

1° La formule leucocytaire des radiologistes tend à l'inversion.

2° La formule hématologique des radiologistes est tout à fait variable. M. Grunspan.

Beaujard (Paris). — **La radiothérapie de la leucémie myéloïde.** (*Journ. Méd. Français*, n° 10. T. XI, Octobre 1922, p. 348-445.)

Article très instructif où l'A. commence avec raison par rappeler que si le pronostic de la leucémie myéloïde a été complètement transformé par l'emploi de la radiothérapie, il n'est pas permis encore de parler de guérison de cette redoutable affection : « la radiothérapie ne semble pas agir sur l'agent causal de la leucémie; ses succès sont dus à son action sur les cellules hématopoïétiques et se maintiennent tant qu'on oppose des irradiations nouvelles au renouvellement cellulaire incessant du processus leucémique ».

Les expériences faites avec Ch. Aubertin pour étudier sur l'animal la réaction physiologique aux irradiations ont donné des résultats que l'A. résume ainsi :

1° Les rayons X provoquent aux points d'application, une destruction des éléments cellulaires portant au maximum sur les lymphocytes dans le tissu lymphatique, sur les myélocytes granuleux dans le tissu myéloïde.

2° Cette destruction cellulaire s'accompagne localement d'une réaction macrophagique intense, et à distance du passage dans le sang circulant de substances leucolytiques qui, à petites doses, provoquent une excitation du système médullaire et surtout des éléments érythropoïétiques.

3° A forte dose, la destruction cellulaire porte sur tous les éléments de la moelle irradiée et les substances émises dans la circulation sont capables de détruire non seulement les leucocytes, mais encore certains points de moelle non irradiée, atteignant même les cellules de la série rouge.

4° Les éléments de la série rouge sont les plus résistants de l'appareil hématopoïétique. Mais l'irradiation intense détruit les cellules mères érythropoïétiques et des substances hémolytiques semblent exister dans la circulation.

B. expose ensuite les résultats cliniques que l'on est en droit d'espérer et que les radiologistes ont tous pu observer : amélioration de l'état général, régression de la rate hypertrophiée, modification des signes hématologiques. Ces succès, on est encore en droit de les attendre, si après suspension du traitement, une récidive survient. L'amélioration obtenue peut être alors parfois aussi accusée que la première. (H. Béclère et Belot) mais en général elle est moins complète et moins durable.

Quelques accidents sont à signaler : 1° la radiodermite qu'une bonne technique permettra d'éviter; 2° les troubles qui relèvent d'une destruction cellulaire trop importante mettant en liberté dans la circulation une quantité exagérée de produits toxiques.

Ces troubles légers pour la plupart, peuvent devenir très graves si l'on applique la méthode des doses massives (méthode brutale d'origine suspecte, qui là, comme dans le fibrome, est à rejeter, puisqu'elle ne donne point, malgré ses dangers, une guérison plus durable (A. Béclère).

La technique basée sur ces considérations expérimentales et cliniques pourra être établie dans les conditions suivantes, réalisables avec toute installation de puissance moyenne bien réglée : distance anticathode peau : 25 cent. au moins; rayons pénétrants 18-20 d'étincelle équivalente, filtrés sur 8 millimètres d'aluminium.

Dose : 3 H par application de 2 ou 3 applications par semaine.

Les séances porteront au début sur la rate divisée en secteurs et ensuite sur les os en s'attaquant aux rayons où la moelle est la plus active (sternum, épiphyse).

Aux résultats cliniques seront subordonnées la conduite et la durée du traitement en s'inspirant des principes suivants : « Faire des doses modérées, mais suffisantes pour tenir en bride la leucémie et encore excitantes pour l'érythropoïèse. Éviter les doses trop brutales en raison des accidents toxiques et les doses trop prolongées susceptibles de provoquer l'anémie et peut-être de favoriser l'évolution vers la leucémie aiguë. » E. Dechambre.

Vacher et ***Denis*** (Orléans). — **A propos d'un cas de syndrome hypophysaire traité par la Radiothérapie.** (*Archives d'ophtalmologie*, n° 11, Novembre 1922, p. 674.)

Jeune malade âgé de 11 ans atteint progressivement d'une diminution de l'acuité et du champ visuels sans hémianopsie, avec lésions papillaires rappelant l'atrophie post-névritique. Pas de traumatisme antérieur, ni tuberculose, ni syphilis, ni syndrome adipeux. Amélioration très passagère par le traitement mercuriel.

Une radiographie faite par Jaulin montre une tumeur osseuse située au-dessus des apophyses clinoïdes antérieures et de la dimension d'une lentille, sans augmentation du diamètre de la selle turcique. — Essai de poudre d'hypophyse, injection d'extrait hypophysaire sans résultat. Mais du 21 juin 1921

au 4 avril 1922, 31 séances de rayons X par Jaulin (3H chacune sur 1 centimètre d'aluminium, par 4 portes d'entrée classiques — étincelle 25 à 27 cm.) amènent à O. D = 0,9, O. G = 0,9 l'acuité visuelle qui était à 0,1 et rendent normal le champ visuel.

Les A. rapportent ce beau succès thérapeutique en le comparant aux difficultés de la chirurgie de l'hypophyse. F. LEPENNETIER.

TUBERCULOSE

L. Edling (Lund). — **Résultats de notre traitement de la lymphadénite tuberculeuse par les rayons X, à Lund, de 1908 à 1921.** (*Acta Radiologica*, Stockholm, vol. 1, fasc. 4, p. 455-469.)

Après avoir cité les dates les plus importantes dans l'histoire de la radiothérapie de la lymphadénie, l'A. décrit le développement de la technique de ce traitement à l'institut radiologique de Lund. Depuis 1913-14, cette technique est caractérisée par la méthode d'irradiation profonde avec des filtres d'aluminium de 3-4 mm., des filtres secondaires en toile; distance focale de 18-20 cm. et des doses variant de 1 1/2 jusqu'à 5 H (par exception seulement des doses plus élevées, pour les enfants au contraire généralement ne dépassant pas 2-3 H). L'A., lui, garde une certaine réserve vis-à-vis de l'emploi de doses plus fortes, filtrées par métal lourd, dans cette maladie.

Au point de vue clinique, il divise le processus de la lymphadénie en trois phases, savoir : 1° hyperplasie simple des glandes tuberculeuses ; 2° formation de grands paquets glandulaires avec périadénite, et 3° ramollissement avec fistules et scrophuloderme.

Les résultats de l'irradiation dans ces différentes phases se présentent comme suit :

Toutes les observations comprennent 206 cas dont 70 appartiennent à la 1re phase, 32 à la 2e et 104 à la 3e. La *guérison* (disparition ou atrophie des glandes avec de petits restes fibreux) dans le groupe I, a été obtenue dans 70 0/0 des cas, dans le groupe II dans 56,2 0/0, dans le groupe III dans 84,6 0/0. L'*amélioration* a été de 20 0/0, 28 0/0 et 56 0/0, y compris les cas avec diminution partielle des lymphomes et ceux où le traitement fut interrompu ou n'est pas encore achevé. Comme *récidives*, on a inscrit 14 cas (6,7 0/0) dont 3 du groupe I, 2 du groupe II, 9 du groupe III. Il y a eu 8 décès. En calculant la durée du traitement on est arrivé à un chiffre, variant pour les différents groupes, de 6 1/2 mois, 8 mois, et 8-10 mois. Dans les cas appartenant aux deux premiers groupes, le traitement a eu, en général, un résultat favorable, à moins que les lymphomes n'aient déjà été fortement indurés. Les gros paquets de glandes avec dégénérescence caséeuse mettent beaucoup de temps à se résorber. Dans ces cas-là, la limite entre la seconde et la troisième phase ne peut pas être cliniquement établie avec certitude, mais la gravité du cas ressortira du développement observé durant le traitement, en ce sens que celui-ci facilite l'apparition de la suppuration, à supposer qu'une tendance semblable existe. Le ramollissement peut aussi se produire dans des glandes solitaires et absolument mobiles.

En cas de suppuration, l'abcès est généralement traité par incision, curettage radical, puis tamponné pendant quelques jours, après quoi la fistule peut se fermer. Dans des cas appropriés, on essaie de se borner à des ponctions. S'il existe déjà des fistules, le traitement débutera par le curettage. Les cicatrices provenant des incisions sont souvent remarquablement fines et égales. Les lymphomes ramollis ne donneront pas de mauvais pronostics dans la radiothérapie, au contraire; un ramollissement tardif peut survenir jusqu'à 5 ans après la fin du traitement.

D'une comparaison avec la statistique chirurgicale des lymphomes, il résulte que la radiothérapie fournit un pourcentage de guérison beaucoup plus élevé (77 0/0 contre 54 0/0 après l'opération) et une quantité moindre de récidives (3 0/0 contre 28 0/0 des cas opérés). Mais le traitement par les rayons X offre un certain risque de lésions secondaires de la peau : — l'A. en a observé de semblables dans 36 cas dont la moitié pourtant était de nature très légère — ces lésions peuvent cependant toujours être évitées au moyen d'une technique très appropriée. Des lésions plus graves que l'atrophie de la peau avec télangiectasies ou pigmentation ne se sont pas présentées dans les observations de l'A. Par la radiothérapie, le malade évite les désagréments d'une opération sérieuse et le résultat esthétique en est souvent bien préférable. Il faut surtout faire ressortir les excellents résultats de l'irradiation dans les cas où le chirurgien a peu de succès (abcès, fistules).

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

Portmann (Bordeaux). — **Traitement de la tuberculose laryngée par la radiothérapie.** (*Annales des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, T. XLI, n° 7, p. 746.)

L'A. a irradié la rate dans 2 cas de t. laryngée avec infiltration et ulcération. Amélioration des signes physiques presque nulle, mais les signes fonctionnels disparurent rapidement. F. LEPENNETIER.

Celada (Milan). — **La radiothérapie de lymphomes tuberculeux.** (*La Radiologia medica*, vol. IX, p. 283-298.)

L'A. insiste sur les résultats excellents que donne la radiothérapie appliquée aux lymphomes tuberculeux, fussent-ils simplement « *hyperplastiques* » ou fussent-ils suppurés.

Il emploie actuellement la méthode intensive avec administration de doses massives. Durée de la séance : 30'-1 h.; distance de l'anticathode à la peau : 30-50 cm. Filtre 1/2 mm. Cu + 1 mm. Al; régime de l'ampoule 3 M A. La période de traitement est divisée en séries de 240 F chacune (Furstenau) dose érythème. Entre chaque série, les malades ont 3 ou 4 semaines de repos pendant lesquelles on les surveille de près. M. GRUNSPAN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Botey (Barcelone). — **Traitement du cancer du larynx.** (Xe Congrès d'Otologie et *Ann. des maladies de l'oreille, du larynx, du nez, du pharynx.* T. XLI, n° 9, Septembre 1922, p. 968.)

Contrairement à la plupart des autres opinions émises au cours de ce congrès cet A. repousse la Rœntgenthérapie qui ne lui donne que de mauvais résultats et lui préfère le radium appliqué par intubation après trachéotomie. Et quand le néoplasme

est bien endolaryngé : laryngectomie totale précoce suivant la méthode de Glück. F. Lepennetier.

Regaud, Coutard* et *Hautant (Paris.) — **Rapport sur la curiethérapie et la Rœntgenthérapie dans le cancer du larynx.** (X[e] Congrès international d'Otologie, *Annales des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx.* T. XLI, n° 9, Septembre 1922, p. 967.)

Les A. déconseillent la curiethérapie par introduction de foyers dans la cavité du larynx et la radiumpuncture au moyen d'aiguilles filtrantes dans le cancer endo-laryngé. Ils trouvent difficile à appliquer la curiepuncture par tubes nus d'émanation, sauf pour les néoplasmes très petits après laryngofissure. Ils préféreraient, si la pénurie de radium ne s'y opposait, la curiethérapie par foyers extérieurs larges, hémicirculaires, à grande distance, forte filtration et grosse dose. Mais actuellement la Rœntgenthérapie leur paraît être le procédé de choix dans les cancers endo-laryngés, étant entendu qu'il s'agit de rayons X de très courte longueur d'onde, très filtrés, appliqués par deux surfaces latérales.

Ils ne tiennent pas ce jugement pour décisif voulant attendre plus longtemps et voir davantage de malades traités.

Cependant dès à présent ils conseillent les rayons X dans les cas qui sont à la limite de la possibilité de l'exérèse économique ou qui exigeraient la laryngectomie totale, laissant au bistouri en revanche les petits cancers endo-laryngés.

Ils trouvent enfin qu'une bonne application radiothérapique est aussi difficile à bien mettre en œuvre que la méthode chirurgicale. F. Lepennetier.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

A. Kotzareff* et *M. Mollow (Genève). — **De l'action de l'émanation du radium sur l'utérus et les ovaires des cobayes.** (*Gynécologie et Obstétrique*, 1922 ; t. VI, n° 4, p. 245 à 275 avec fig.)

Travail expérimental sur les organes génitaux des cobayes avec l'émanation du radium employé sans filtrage.

Des 22 expériences enregistrées dans ce travail, les auteurs tirent les conclusions suivantes :

1° L'émanation provoque chez les cobayes neufs des phénomènes de shock dont l'intensité croît avec la charge employée.

2° Les charges inférieures à 2 millicuries d'émanation ne provoquent pas de lésions tissulaires appréciables.

3° A partir de 2 millicuries et 72 heures d'exposition, on observe les lésions suivantes : *a*) dégénérescence vasculaire, granuleuse ou hyaline des éléments parenchymateux et embryonnaires ; *b*) exsudats dans les cavités et infiltration d'éosinophiles dans les tissus ; *c*) nécrose des éléments au voisinage immédiat de la source d'irradiation ; *d*) hyperémie et foyers hémorragiques ; *e*) prolifération des éléments conjonctifs.

4° L'émanation, contenue dans les véhicules liquides en injections sous-cutanées, intra-musculaires ou intra-veineuses agit de la même façon que celle en tubes aiguilles.

5° Le sang des cobayes traités à l'émanation devient radioactif et provoque des phénomènes de shock et des lésions organiques chez des animaux neufs. On peut vacciner, pour ainsi dire, les cobayes contre l'action de l'émanation : des animaux préparés soumis à l'action de cette dernière ne présentent pas de phénomènes de shock et les lésions organiques sont très atténuées. Loubier.

S. Roussy, Simone Laborde, H. Leroux* et *Ed. Peyre (Paris). — **Sur les modifications sanguines au cours du traitement du cancer du col de l'utérus par les Rayons X et Y.** (Comptes rendus des séances de la *Société de Biologie.* Tome LXXXVII, 1922, p. 213 à 215.

Article des mêmes auteurs passé dans le *Bulletin de l'Assoc. française pour l'étude du cancer* (séance du 19 juin) et déjà analysé dans le *Journal de Radiologie.* Dariaux.

Mameli Spinelli (Naples). — **Contribution à la radium et rœntgenthérapie du cancer de l'utérus.** (*Strahlentherapie*, Bd. XIII, H. 3, 1922, p. 639.)

Spinelli donne les résultats cliniques obtenus par lui. Depuis qu'il emploie la curie- et la röntgenthérapie combinées, le pourcentage des guérisons a augmenté considérablement et les 10 derniers cas traités lui auraient donné 8 guérisons. Sa technique ne présente aucune particularité nouvelle. Iser Solomon.

LUMIÈRE

HÉLIOTHÉRAPIE

Edwin W. Hirsch (Chicago). — **Le traitement de l'épididymite par la lumière et la chaleur.** (*The Urology and Cutaneous Review*, t. XVI, n° 8 ; in *Journal d'Urologie*, t. XIII, n° 4.)

Dans le traitement des épididymites subaiguës, cet A. préconise la chaleur et la lumière d'une lampe de 100 watts, placée suivant les cas à 3 ou 8 centimètres du scrotum. Celui-ci est recouvert de quatre épaisseurs de gaze imbibée d'une solution saturée de sulfate de magnésie.

Si au bout de 48 heures on constate une sédation de la douleur et une rétrocession des phénomènes inflammatoires, on est certain que cette modalité de traitement sera couronnée de succès.

Mais si la douleur persiste et si la température reste élevée, il faut avoir recours à l'opération ; néanmoins le traitement par la lampe aura été utile en hâtant la formation du pus.

Après l'intervention on aura encore recours à cette thérapeutique pour activer la guérison et la cicatrisation. Nahan.

Haxthausen (Copenhague). — **Une propriété optique des tubercules lupiques et l'importance de la méthode de Finsen et de la photothérapie.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 3, 1922, p. 654.)

Quand on comprime un tubercule lupique avec une lame de verre, celui-ci paraît bien limité et d'une couleur qu'on a comparée à la gelée de pommes ou au sucre candi. L'A. a examiné les tubercules excisés en lumière transmise ; dans ces conditions le tubercule lupique paraît clair, sa transparence à la lumière est donc plus grande que celle de la peau saine, et ceci a pour effet une moindre dispersion des rayons

chimiquement actifs. L'A. en se servant d'un couple thermo-électrique montre que la température de la peau irradiée augmente et que cette augmentation parait être plus notable dans les tubercules lupiques.

ISER SOLOMON.

G. Riedel (Francfort). — **Photobiologie et photothérapie dans la tuberculose chirurgicale.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 2, 1922, p. 477.)

L'A. indique d'abord sommairement les bases physiques de la photothérapie. En dehors du soleil il utilise comme sources artificielles la lampe à vapeur de mercure, la lampe de Finsen, la lampe de Christen, la lampe Sollux. Comme dosimètre on peut utiliser celui de Hans Meyer et de Bering (décomposition de l'acide HI par les rayons ultra-violets) ou l'actinimètre de Fürstenau, ce dernier ne donnant d'ailleurs pas, d'après Keller, des indications parallèles aux réactions biologiques. L'A. discute ensuite longuement les diverses théories proposées pour expliquer l'action des rayons lumineux sur les êtres vivants. Des photographies intéressantes montrent les belles installations pour héliothérapie annexées à la Clinique orthopédique de Francfort.

ISER SOLOMON.

Flesch-Thebesius (Francfort). — **Le traitement de la tuberculose chirurgicale à la Clinique chirurgicale de Francfort.** (*Strahlentherapie*, Bd XIII, H. 2, 1922, p. 468.)

Cette conférence constitue le complément de celles de Holfelder que nous avons déjà analysées. L'A. donne des détails très intéressants sur l'organisation de la Section chirurgicale à la Clinique de Schmieden. En dehors de la röntgenthérapie divers autres moyens sont mis en œuvre : méthode de Bier (hyperhémie passive), galeries de cure solaire, photothérapie, etc.

ISER SOLOMON.

Armand Delille (Paris). — **La guérison de la péritonite tuberculeuse par les grands bains de soleil.** (*Bull. de l'Acad. de Médecine*, n° 36, 7 novembre 1922, p. 205.)

L'A. proclame à bon droit l'excellence du traitement de la péritonite tuberculeuse par l'héliothérapie générale, c'est-à-dire par les bains de soleil non pas limités à l'abdomen, mais portant sur toute la surface du corps. A la suite des premiers succès de Rollier, l'innovateur et le propagateur de cette méthode, d'innombrables guérisons ont été obtenues et l'A. a raison d'affirmer que l'héliothérapie générale, pourvu qu'elle soit pratiquée systématiquement, se montre efficace, même sous le climat de Paris; il en donne d'ailleurs les preuves les plus convaincantes. A sa démonstration il convient seulement d'ajouter que si les bains de soleil sur toute la surface du corps sont au premier rang des agents de la médication générale contre les lésions tuberculeuses et particulièrement contre la péritonite tuberculeuse, les rayons de Rœntgen représentent l'agent par excellence du traitement local et que le mieux est, s'il est possible, de joindre l'emploi de la rœntgenthérapie locale à celui de l'héliothérapie générale. A. B.

ÉLECTROLOGIE

GÉNÉRALITÉS

I. Jacoel (Paris). — **L'électrocardiographie et ses applications cliniques.** (*Journal de Médecine de Paris*, 5 août 1922, p. 557-561 avec 12 fig.)

L'électrocardiographie est la méthode qui permet de traduire graphiquement les variations des phénomènes électriques dus à l'activité du cœur. Ces variations électriques enregistrées par l'électroaimant donnent une courbe que l'on désigne sous le nom d'électrocardiogramme.

L'A. donne les schémas d'électrocardiogrammes normaux et pathologiques, décrit le galvanomètre à corde d'Einthoven et arrive aux applications cliniques.

En ce qui concerne les lésions valvulaires congénitales ou acquises, l'électrocardiographie est loin d'avoir la valeur diagnostique de l'examen radioscopique, mais dans les arythmies cette méthode donne des renseignements de première importance.

LOUBIER.

L. Lapicque et ***R. Legendre*** (Paris). — **Altérations des fibres nerveuses myéliniques sous l'action des anesthésiques et des divers poisons nerveux.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, 1922, t. XX, n° 2, p. 163-172 avec fig.)

Il existe un parallélisme complet entre les variations d'excitabilité électrique et les altérations morphologiques des fibres nerveuses myéliniques soumises à des anesthésiques ou à d'autres poisons nerveux.

A une diminution progressive de la chronaxie et à une élévation de la rhéobase qui peut aller jusqu'à l'inexcitabilité complète, correspond un gonflement de la gaine de myéline qui va jusqu'à former des protubérances pouvant occuper tout le cylindraxe.

LOUBIER.

DIVERS

Samuel J. Harris (Boston, U. S. A.). — **Sur l'unification de l'emploi du courant continu en ophtalmologie.** (Extrait du Rapport de la Commission du courant continu). (*Amer. Journ. of Electrotherap. and Radiol.*, XL, n° 5, Mai 1922, p. 143.)

Les plus grandes précautions sont indispensables dans le traitement des affections de l'œil. Le seul courant constant est celui produit par des piles; celui des centrales est insuffisant, mais peut pourtant servir, sauf pour les cas d'iritis aigu et d'hémorragies. Nul ne doit entreprendre un traitement oculaire sans connaître la pratique de l'ophtalmoscope. La question des électrodes est capitale.

Technique: remplir le récipient oculaire de coton hydrophile saturé de la solution choisie; tampons du type Morse (longs de 6-8 pouces, large de 2-3); électrode indifférente sur la nuque ou sur la paume de la main :

1° *Iritis a)* aiguë : pôle + sur l'œil 3-5 mma 7-10 min. par jour pendant 2-3 jours; associer la thérapeutique habituelle; *b)* plus tard : pôle — sur l'œil, 3-5 mma ou plus, séances de 10-15 min. progressivement croissantes; *c)* chronique (avec adhérences) pôle — sur l'œil, 3 à 10 mma 10-20 min. suivant sensibilité.

2° *Atrophie du nerf optique*, surtout au début : pôle — sur l'œil; intensité maximum supportable 5-20 mma de 10-20 min.; électrode indifférente sur la nuque. Une séance tous les jours, puis avec intervalles de 3-10 jours; repos d'une semaine; à la fin une séance par semaine ou quinzaine.

3° *Cataracte*, au début (sans diabète ou néphrite) pôle — sur l'œil; 5-10 mma; 10-15 min. pendant 3-5 jours diminuer jusqu'à 1 séance hebdomadaire. Durée : 3 mois à 1 an.

4° *Affections rétiniennes* : pôle — sur l'œil 3-5 mma

10 min. 3 fois par semaine, puis 2 fois. Traitement de longue durée ; dans les rétinites diabétiques ou albuminuriques nécessité du traitement général.

5° *Hémorragies rétiniennes.* Traiter la cause. *a*) cas récents : pôle + sur l'œil, pôle — dans la main. 3-10 min. ; *b*) cas ancien : pôle — sur l'œil, pôle + sur la nuque 3-10 mma pendant 10 min. 2 fois, puis une fois par semaine.

6° *Ulcère de la cornée* sans négliger le traitement général : imbiber le coton d'iodagol, pôle — sur l'œil ; 15 min. 3 fois par semaine.

7° *Epiphora* ; pôle — sur les canalicules au moyen d'aiguilles spéciales ; 1-2 mma pendant 10 minutes.

8° *Glaucome* c'est un palliatif à ajouter au traitement externe : pôle — sur l'œil, pôle + sur la nuque. 5 mma 10-15 min.

9° *Pterygion.* Anesthésie locale ; avec une aiguille reliée au pôle — attaquer la base, puis le sommet. 3-5 mma ; 3-4 séances sont nécessaires en général ; durée 8-10 jours.

L'A. est convaincu de l'utilité du courant continu dans le traitement des affections oculaires.

MOREL KAHN.

A. R. Friel (Angleterre). — **L'ionisation par le zinc dans les infections locales; son emploi dans l'otorrhée chronique des enfants.** (*Brit. med., Journ.* n° 3210, 8 juillet 1922, p. 42.)

L'ionisation par le zinc constitue un procédé de désinfection qui a prouvé son utilité dans l'otorrhée chronique, à condition que :

1° Toute la zone infectée soit accessible ;

2° Un autre facteur ne vienne pas contrecarrer l'action désinfectante (par exemple polypes, granulations, dont l'ablation sera le premier temps indispensable, du traitement) ;

3° Il n'y ait aucune cause de réinfection (végétations adénoïdes, amygdalite, rhinite...).

Une statistique accompagne l'article de F. qui considère que l'action désinfectante de l'ionisation par le zinc est un procédé de choix. MOREL KAHN.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Georges Bourguignon (Paris). — **Traitement des cicatrices vicieuses adhérentes et chéloïdiennes par l'ionisation d'iodure de potassium.** (*Bull. de la Soc. française de Dermatologie et Syphiligraphie*, n° 6, 1922, p. 259.)

L'A. rapporte deux nouvelles observations. La première est celle d'une cicatrice consécutive à une coupure par du verre cassé : cicatrice comprimant le nerf cubital (R. D. non homogène par l'étude de la chronaxie, absence d'anesthésie dans une grande partie du domaine du nerf, fourmillements provoqués par la pression sur le nerf au-dessus de la blessure). 2 traitements par galvanisation simple ne donnent aucune amélioration en 10 mois. Mais 3 mois d'ionisation par électrode négative imbibée de KI à 1 0/0 sur la cicatrice l'assouplissent et l'amincissent, font disparaître l'hypoesthésie et réapparaître plusieurs mouvements. Actuellement : cicatrice souple, peu visible, indolore, paralysie cubitale guérie au point de vue sensitif et moteur, plus de trace de griffe. Chronaxie presque normale.

La 2ᵉ observation est celle d'une chéloïde compliquée d'adhérences consécutives à des brûlures de la face et des mains par la benzine, ectropion des yeux, placards cicatriciels engainant mains et poignets. 7 mois de traitement alterné pour chaque région amènent l'assouplissement des cicatrices; les yeux se ferment ; les muscles sous-jacents aux cicatrices des poignets se développent. Actuellement l'accentuation s'est poursuivie.

L'A. a obtenu ces résultats en prenant des électrodes négatives débordant à peine les limites de la lésion à traiter et imbibées de KI à 1 0/0. L'électrode positive très grande est placée très près de l'autre de façon que les lignes de force traversent le foyer de la lésion. Ne jamais dépasser 15 à 20 M. A. même pour les grandes surfaces. Suspendre périodiquement le traitement. En pratique 15 séances : d'abord 4 à 5 quotidiennes, puis 10 séances à 3 par semaine de 1/2 heure chacune. Repos 15 à 20 jours. Nouvelle série, etc. Amélioration et résultat en 6 semaines à 18 mois. L'A. conseille pour conclure : commencer par l'ionisation et parfaire, si c'est nécessaire, avec 1 ou 2 séances de rayons X. F. LEPENNETIER.

SYSTÈME NERVEUX

Stéphen Chauvet (Paris). — **Traitement du goitre exophtalmique.** (*Le Monde Médical*, 15 novembre 1922, p. 722 à 727.)

L'A. passe en revue les traitements hygiénique, médicamenteux, opothérapique, chirurgical et enfin le traitement électrique et radiothérapique.

Le traitement électrique a été trop délaissé depuis la généralisation de la radiothérapie et cependant, s'il n'amène pas la régression de la tumeur thyroïdienne, il amende parfois d'une façon nette la tachycardie, l'angoisse, l'exophtalmie, l'asthénie, etc...

On peut, du reste, combiner les deux traitements et pratiquer l'électrothérapie dans l'intervalle des séries de radiothérapie qui d'après l'A. sera appliquée, de la façon suivante :

On applique sur chacun des lobes une dose de 4 à six unités H, filtre de 4 millimètres d'aluminium. On répète la séance 18 jours après; puis nouvelle série de 2 séances semblables au bout de six semaines à deux mois.

Quand le goitre est « plongeant » on fait une application sur la partie supérieure du sternum.

LOUBIER.

Paul François (Anvers). — **Héliothérapie artificielle par le bain de lumière à lampes à arc.** (*Société de Médecine d'Anvers et Archives médicales belges*, n° 11, Novembre 1922, p. 1165.)

L'A. communique les magnifiques résultats qu'il a obtenus à l'hôpital Notteboom, à Anvers, grâce à l'emploi de cette héliothérapie artificielle dans le traitement des lupus et des tuberculoses chirurgicales. Il emploie la lampe à arc de 20 à 75 ampères en bain de lumière. Elle donne de meilleurs résultats thérapeutiques que la lampe à quartz. La durée du bain de lumière est de 20 minutes à 2 heures, 3 bains par semaine, cela pendant plusieurs mois. L'A. rapporte la statistique de Aheyn de Copenhague qui a eu par cette méthode 74 0/0 de lupus guéris.

FRANÇOIS LEPENNETIER.

N.-P. Ernst (Copenhague). — **Résultats obtenus dans le traitement de la tuberculose chirurgicale au moyen des bains de lumière avec lampe à arc à l'Institut radiologique de Finsen de 1913 à 1921.** (*Acta Radiologica*, vol. I, fasc. 4, p. 422-454.)

A l'Institut médical, radiologique de Finsen, à Copenhague, d'après l'initiative du Dʳ Reyn, on a employé depuis 1913 des « bains de Finsen » (bains

de lumière avec lampe à arc) pour le traitement des malades atteints de lupus ou de tuberculose chirurgicale.

On a traité en tout 439 malades souffrant de tuberculose chirurgicale, 158 cas de tuberculose sans complication avec 145 malades et 396 cas de tuberculose avec complication d'abcès ou de fistules, avec 294 malades.

Les résultats du traitement ont été remarquablement bons.

Sur 158 cas de tuberculose simple dans les articulations et les os, 12 ont interrompu le traitement. Le reste (146), 122 ou 83 0/0 furent guéris (88 avec motilité entière, 18 avec motilité partielle, 5 sans motilité), amélioration chez 5 et 19 seulement sans changement.

Sur 396 cas de tuberculose chirurgicale compliquée d'abcès ou de fistules, 24 ont cessé le traitement et 10 ont succombé durant le traitement. Des restants (362), 332 ou 91 0/0 guérirent (255 avec motilité complète, 55 avec motilité partielle et 22 sans motilité). Amélioration chez 15 et 25 seulement sans changement. Quant aux résultats, il faut se rappeler que la majorité des malades sont des adultes (moins de 1/3 sont recrutés parmi les enfants) et aussi que beaucoup ont été malades tant d'années que l'on avait perdu tout espoir de guérison. En outre, il ne faut pas oublier que, par suite du manque de place et bien contrairement à nos désirs, plusieurs durent être traités à domicile et vivre dans leur intérieur dénué de tout confort.

Les meilleurs résultats sont obtenus dans les cas de tuberculose à la main, à l'articulation du pied et du coude, de même que dans toutes les formes d'ostite, avec et sans complication.

Les cas qui se sont montrés réfractaires sont la tendosynovite simple et les très anciennes affections fistulaires de l'os dans la colonne pelvienne et dans l'os de la hanche. RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

BIBLIOGRAPHIE

Professeur Chauffard (Paris). — **La lithiase biliaire**, 2e édition. (1 vol. de 247 p. avec 24 pl. hors texte, Masson et Cie, éditeurs.)

La première édition de ce livre parut en 1914 sous forme de leçons faites à l'hôpital Saint-Antoine. Cette seconde édition est divisée en 13 chapitres. Les premiers chapitres sont consacrés à la pathogénie de la lithiase biliaire, aux calculs biliaires, aux réactions vésiculaires et à la colique hépatique. Les chapitres VII, VIII et IX traitent du diagnostic de la lithiase biliaire. L'article consacré au *radiodiagnostic* est tout à fait nouveau. « L'examen d'un cholélithiasique, surtout quand la question d'une intervention chirurgicale se pose, doit toujours comporter une enquête radiologique méthodique et complète. » Et pour cela le radiologiste doit renseigner le clinicien :

1° Sur le volume et la forme de la vésicule;

2° Sur la présence possible d'adhérences interviscérales de la région vésiculaire ;

3° Sur la visibilité des calculs biliaires.

Pour chacune de ces questions intervient une technique différente que l'A. décrit.

Les trois derniers chapitres sont consacrés à la thérapeutique médicale et chirurgicale.

Nous sommes certains que cette seconde édition trouvera auprès du public médical le même accueil favorable que la première. LOUBIER.

John A. Metzger (Los Angeles). — **Principes et pratique de la technique des rayons X pour le diagnostic.** (*Saint-Louis, Etats-Unis, Mosley Company*, 1 volume de 144 pages avec 61 illustrations.)

Ce livre a surtout pour but de mettre dans les mains des étudiants et des préparateurs les principes qui doivent servir de base à leurs travaux. L'A. s'est surtout attaché à faire de l'enseignement visuel : il a multiplié les photographies afin de montrer les différentes positions, ces photographies sont artistiquement reproduites et il a choisi de jolies femmes comme patientes, ce qui contribue encore à l'effet esthétique. En somme, excellent livre pour les débutants. A. LAQUERRIÈRE.

Maurice Letulle (Paris). — **Inspection. Palpation. Percussion. Auscultation.** (1 vol. avec 133 fig. Masson et Cie, éditeurs, Paris).

En écrivant cette troisième édition l'A. a voulu, comme dans les precédentes, familiariser l'étudiant avec les gestes et les manœuvres de technique médicale. C'est un ouvrage clair, intéressant et très abondamment illustré dont la lecture ne peut qu'être profitable même au praticien déjà exercé. Chaque figure est expliquée en quelques mots qui précisent les attributs les plus favorables pour le patient et le médecin.

Cette nouvelle édition diffère des deux autres surtout parce que l'A. y fait une large part à la Radiologie qu'il qualifie de « renfort considérable » apporté aux autres modes d'exploration. De belles radiographies de sujets normaux, — enfants ou adultes — dues aux docteurs Aubourg et Delherm complètent ce livre. Elles sont bien clichées et disposées en regard de schémas qui les expliquent.

F. LEPENNETIER.

Lematte (Paris). — **L'opothérapie du praticien.** (1 volume in-8°, 238 pages, 3 planches hors texte. Paris, Maloine et fils. Prix : 5 francs.)

Les électroradiologistes ayant souvent à s'occuper des affections des glandes à sécrétion interne, nous croyons devoir leur signaler cet excellent petit livre.

La première partie discute les meilleures techniques pour la préparation; la deuxième s'occupe de l'étude des tissus utilisés ; enfin la troisième expose l'opothérapie des différentes maladies ; seuls les résultats très nets sont mentionnés. L'ouvrage se termine par un index thérapeutique grâce auquel il est facile de trouver immédiatement l'indication à faire figurer sur une ordonnance.

A. LAQUERRIÈRE.

G. Wiener (Bruxelles). — **Propédeutique et technique urologique.** (1 vol. 484 p. et 155 fig. Goetman, Bruxelles, et Masson et Cie, éditeurs, Paris.)

L'A. en rédigeant cet important manuel l'a destiné aux médecins non spécialisés qui pratiquent encore l'urologie d'une façon trop rudimentaire. Aussi l'a-t-il clairement divisé en chapitres consacrés à l'examen de l'urine et des sécrétions génitales, l'instrumentation, l'asepsie et l'antisepsie, l'anesthésie et l'analgésie en urologie, l'examen de la miction et des affections médicales ou chirurgicales de l'arbre urinaire. Ces chapitres sont dotés de belles figures, schémas et reproductions photographiques.

L'A. a réservé à l'exploration radiographique de nombreuses pages que nous essayerons de passer succinctement en revue.

Pour l'exploration de la vessie, l'A. repousse l'insufflation d'air ou d'oxyène ainsi que l'injection de bismuth, de xeroforme ou de baryum; il préfère le collargol à 2 0/0 qui montre bien les diverticules (radiographie en 2 temps avec miction ou avec sonde urétérale opaque. Pour les calculs il préfère le cystoscope sauf pour les calculs diverticulaires ou les calculs chez l'enfant. Il préconise la cystographie latérale; la radiographie des uretères met en évidence leurs calculs, leurs déplacements, leurs dilatations, l'insuffisance des orifices urétéraux.

L'A. traite ensuite de la radiographie des reins, des appareils (compresseurs) de la préparation du malade et des résultats obtenus. Il n'est pas partisan du pneumo-péritoine dans cet examen, mais conseille le pneumo-peri-nephros de Carelli appliqué avec prudence. Il en signale les accidents et les erreurs (taches du cliché, faux calculs stercoraux, pilules, etc.)

La prostate doit être radiographiée sans contraste vésical pour la recherche des calculs vrais et avec contraste pour l'hypertrophie. L'A. signale et décrit enfin la méthode de Büngner Wolker pour radiographier les vésicules séminales: et il se récrie à l'idée de dénuder le déférent, de l'inciser longitudinalement pour injecter 2 c. c. de liquide opaque dans sa lumière afin d'obtenir une image de la vésicule?

Cet ouvrage est certainement très complet et sera toujours consulté avec profit. F. LEPENNETIER.

G. Holtzknecht. — Tableau dosimétrique pour la röntgenthérapie. (F. Deutiken, Ed. Leipzig et Vienne, 1922.)

Cet opuscule remarquable du Prof. Holtzknecht contient un tableau synoptique donnant les diverses indications de la röntgenthérapie ainsi que les traits essentiels de la technique spéciale à chaque groupe d'affections. Une série d'explications intéressantes accompagne ce tableau. L'A. emploie une notation particulière permettant aux initiés de se rendre rapidement compte de la technique suivie dans chaque cas.

La qualité du rayonnement à employer est donnée en longueur d'étincelle équivalente, en kilovolts et en unités Angström. Les doses à utiliser sont données exclusivement en dose superficielle exprimée en unités H, cette dose étant comprise entre 8 et 12 H pour les carcinomes, et 2-5 H pour les affections cutanées superficielles. L'A. fait une critique sévère — nous l'avons également fait il y a deux ans — des conceptions courantes en posologie radiologique: dose cancéricide, unité de dose cutanée, dose d'érythème, dose d'excitation, etc., et ne les utilise pas pour ses indications thérapeutiques; il ajoute avec beaucoup de justesse: « Aussi longtemps que nous n'aurons pas une mesure biologique constante, nous devons nous en tenir, en ce qui concerne les rayons de Röntgen, aux mesures techniques (H. entend par là de mesures physiques ou chimiques) de même que pour la majeure partie des médicaments nous nous en tenons au gramme. La dose cancéricide, la dose d'érythème, etc., sont toutes inconstantes, c'est-à-dire différentes dans les différents cas; certaines ont été reconnues erronées, d'autres tout à fait hypothétiques, plusieurs non-biologiques ou conçues à la façon des ingénieurs (ingenieurmässig); elles satisfont surtout d'une façon superficielle et nuisible le besoin de comprendre et de ranger sous forme de lois les phénomènes observés. »

Nous sommes très heureux de partager, en tous points les idées du maître viennois.

ISER SOLOMON.

J. Fiolle (Marseille). — **Le curettage utérin.** (1 vol. et 29 fig. Masson et Cie.)

Dans ce petit volume, l'A. a surtout voulu décrire les diverses techniques du curettage et en fixer les indications. Aussi ne fait-il que de loin en loin allusion à la curiethérapie et à la röntgenthérapie.

Contre les métrites hémorragiques des femmes jeunes, curettage d'abord; en cas d'échec seulement, radium ou rayons X, et très exceptionnellement. Pour les femmes âgées, le radium vaut le curettage quoique ce dernier permette un diagnostic précis.

Dans le cancer du corps avec impossibilité de pratiquer une hystérectomie, curettage puis radium. L'A. a eu des améliorations notables. Dans ces cas: curettage très poussé, col bien ouvert, dilaté prudemment. Une fois le radium enlevé maintenir le col ouvert pour faciliter le drainage.

L'A. conclut: ne pas opposer radium et curettage, mais les associer lorsque c'est nécessaire.

F. LEPENNETIER.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 89024. — Paris, Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

ACTION DES RAYONS DE RŒNTGEN SUR LA COAGULATION DU SANG

Par MM. PAGNIEZ, RAVINA et SOLOMON

Stephan [1] fut le premier à attirer l'attention sur l'action des rayons de Rœntgen sur la coagulation du sang et sur l'importance thérapeutique de cette action. Pour Stephan, la modification de la coagulation serait due à l'action excitante des rayons sur l'appareil réticulo-endothélial d'Aschoff, appareil comprenant les cellules réticulées de la rate, des ganglions lymphatiques du foie, les cellules endothéliales de tout le système vasculaire. Wohlisch [2] fait remarquer qu'on ne peut pas considérer la rate comme l'organe central de la coagulation du sang, puisque chez les splénectomisés on ne constate aucun trouble de la coagulation du sang. Szenes [3] avait déjà montré antérieurement que l'irradiation d'autres régions du corps, par exemple le cou, peut produire une diminution notable du temps de la coagulation du sang.

Cette question a été également très bien étudiée par certains auteurs américains, notamment par Clarence Saelhoff [4]. Cet auteur, qui a expérimenté surtout sur les chiens, a observé, comme les auteurs précédents, une diminution notable du temps de la coagulation en irradiant les régions splénique, hépatique ou intestinale. Pour Saelhoff c'est le mécanisme de la coagulation seulement qui change suivant l'aire irradiée : l'irradiation de l'aire splénique donnant surtout une augmentation de la prothrombine, l'irradiation de l'aire hépatique donnant surtout une augmentation du nombre des plaquettes, l'irradiation de l'aire intestinale donnant surtout une augmentation du fibrinogène.

La technique de Stephan consistait à irradier la région splénique suivant les règles de la radiothérapie profonde : rayonnement très dur correspondant à 160 000 volts et fourni par un appareillage Veifa, filtration sur 0,5 mm. de zinc plus 3 mm. d'aluminium, le dose érythème était obtenue en 35 minutes et correspondait, d'après Stephan, à 150 F. Cette dose correspond, d'après nos mesures effectuées en comparant les indications de l'intensimètre de Fürstenau avec celles de notre ionomètre, à 3000 R, c'est-à-dire à 15 H d'après notre système de correspondance. La dose que Stephan considère excitante est de 150 F (c'est-à-dire 1300 R, dose que beaucoup de radiologistes considèrent comme cyto-caustique).

La technique des irradiations de Saelhoff nous a paru moins précise. Il exposait les chiens pendant 10 minutes à l'action du rayonnement issu d'une ampoule Coolidge. La distance focale était de 25 cm., l'étincelle équivalente mesurait 12,5 cm, l'intensité était de 8 M. A. et le rayonnement était filtré sur 4 mm. d'aluminium. Le rayonnement était donc beaucoup moins pénétrant et la dose administrée probablement moins forte que dans les expériences de Stephan.

(1) *Strahlentherapie*, Bd XI, 1920, p. 516.
(2) *Munch. Med. Woch.*, 1921, n°s 8 et 30.
(3) *Munch. Med. Woch.*, 1920, n° 27.
(4) *American Journal of Rœntgenology*, Avril 1921.

Afin de préciser les conditions dans lesquelles se produit l'action des rayons de Rœntgen sur la coagulation du sang, nous avons fait de nombreuses expériences qui ont fait déjà l'objet d'une note à la Société de Biologie (juillet 1922). La technique des irradiations a été la suivante : Appareillage Roycourt-Ropiquet, tension équivalente à 25 cm., intensité, 3 1/2 M. A., distance focale, 20 cm. Le rayonnement était filtré sur 5 mm. d'aluminium, la qualité du rayonnement était caractérisée par un taux de transmission de 15 pour 100 (sous 10 cm. d'eau). La dose a été mesurée avec l'ionomètre de l'un de nous et exprimée en unités R.

La coagulation a été étudiée avec la technique suivante : Le sang est prélevé par ponction veineuse avec une seringue en verre soigneusement séchée et transvasé immédiatement dans un tube de verre (tube à hémolyse) préalablement nettoyé par flambage au rouge. Le tube est porté dans un bain-marie à 37°. La coagulation est complète lorsque la solidité du caillot permet de retourner complètement le tube.

Nous nous sommes proposé d'étudier successivement :

1° L'action des rayons sur la coagulation du sang au point de vue de l'accélération du phénomène, la détermination de la dose minima pour produire une accélération nette et de la dose maxima à partir de laquelle le temps de la coagulation reste constant. Dans cette première série d'expériences nous avons irradié exclusivement la région splénique ; 2° l'action des rayons sur le sang circulant ; 3° l'action sur le sang *in vitro* ; 4° le début et la durée des modifications de la coagulation après l'irradiation ; 5° l'existence d'une accoutumance aux radiations de Röntgen.

1° Après repérage radioscopique de la rate, celle-ci était irradiée suivant la technique que nous avons indiquée. Le tableau suivant nous donne les résultats obtenus avec une dose de 500 R, le temps de la coagulation ayant été cherché une heure après l'irradiation.

Sujets.	Temps de coagulation		Différence.
	Avant l'irradiation.	Après l'irradiation.	
Mme F.	6 minutes 5 secondes.	5 minutes 0 secondes.	1 minute 5 secondes.
M. N.	4 — 0 —	2 — 55 —	1 — 25 —
Mme L.	5 — 55 —	4 — 20 —	1 — 35 —
M. L.	6 — 20 —	2 — 55 —	3 — 25 —
M. M.	5 — 5 —	3 — 40 —	1 — 25 —
Mme D.	6 — 5 —	4 — 10 —	1 — 55 —
Mme T.	5 — 55 —	4 — 40 —	1 — 15 —
Mme R.	6 — 40 —	5 — 15 —	1 — 25 —
M. C.	6 — 5 —	5 — 20 —	0 — 45 —
M. B.	6 — 30 —	5 — 40 —	0 — 50 —
M. G.	7 — 30 —	4 — 45 —	2 — 45 —

Nous voyons donc que le temps de coagulation qui était compris, avant l'irradiation, entre 4 minutes et 7 minutes 30 secondes, était descendu, après l'irradiation, à 2 minutes 55 secondes et 5 minutes 40 secondes. L'effet de la même dose de rayonnement était variable suivant les sujets, les uns présentant une grosse accélération de la coagulation, les autres une accélération peu importante mais certainement due au rayonnement, des expériences préalables nous ayant montré que toute accélération supérieure à 30 secondes était certainement due aux rayons.

Mais si le raccourcissement a été notable dans la majorité des cas, nous devons ajouter que dans deux cas nous n'avons observé aucune modification et que dans deux

autres cas nous avons observé une réaction inverse, un allongement notable du temps de coagulation sans que nous ayons pu trouver les raisons valables de ce fait.

La dose minima à partir de laquelle on peut constater une accélération nette est très petite, 100 R environ (0,5 H). Avec une dose de 500 R on observe dans certains cas de grosses accélérations comme dans les deux cas suivants :

Sujets.	Avant l'irradiation.	Après l'irradiation.	Différence.
Mme B.	7 minutes 0 secondes.	4 minutes 10 secondes.	2 minutes 50 secondes.
M. F	9 — 40 —	1 — 15 —	8 — 25 —

La majeure partie de nos expériences a été effectuée avec une dose de 500 R, qui est une dose thérapeutique usuelle. Avec une dose de 1000 R on obtient des accélérations du même ordre de grandeur qu'avec une dose de 500 R.

2° L'irradiation d'autres régions que la région splénique nous a permis d'observer également un raccourcissement très important du temps de la coagulation du sang.

Sujets.	Région.	Dose.	Avant l'irradiation.	Après l'irradiation.	Différence.
Mme D	Sus-pub.	1.000 R	5 min. 50 sec.	3 min. 20 sec.	2 min. 30 sec.
Mme M	R. cervicale.	500 R	6 — 10 —	4 — 45 —	1 — 25 —
Mme V	R. cervicale.	500 R	7 — 25 —	4 — 30 —	2 — 55 —
Mme C	R. cervicale.	500 R	6 — 0 —	4 — 10 —	1 — 50 —
Mme S	Hépatique.	500 R	6 — 0 —	5 — 10 —	0 — 50 —

Nos expériences confirment donc les observations de Szenes et semblent plaider en faveur d'une action des rayons sur le sang circulant.

3° L'action des rayons de Röntgen sur le sang *in vitro* a été très discutée. Wetterer (*Handbuch der Röntgen und Radiumtherapie*, Bd. I, p. 334) cite les expériences négatives de Joachim et de Kurjuweit. Mais les recherches de ces auteurs ont porté surtout sur les modifications des éléments figurés du sang. Plus récemment, Feissly (1), de Lausanne, a repris ces expériences sur le sang *in vitro*. Ses expériences lui ont montré que le sang citraté de lapin présente une accélération de la coagulation après l'irradiation, tandis que le plasma citraté ne présente aucune modification. Une autre expérience fut particulièrement intéressante : Feissly lia la veine jugulaire chez le cheval et avec des ligatures appropriées ; il la divisa en deux tronçons, un de ces tronçons fut irradié, l'autre servit de témoin ; le sang du tronçon irradié montra une accélération de la coagulation, le sang du témoin ne montra aucune modification.

Nos expériences sur le sang *in vitro* ne nous ont pas montré une accélération de la coagulation après l'irradiation. Nous avons irradié successivement du sang citraté et oxalaté sans obtenir des modifications du temps de coagulation (sang de lapin et sang humain). Pour nous mettre à l'abri d'une action perturbatrice, peu probable, due à l'anticoagulant employé, nous avons irradié également du sang recueilli dans des tubes paraffinés, sans aucune addition de produit chimique ; ces dernières recherches ont montré que le temps de la coagulation était le même pour le sang irradié ou non irradié. L'ensemble de ces recherches (*C. R. Société de Biologie*, 2 décembre 1922) nous amène

(1) R. Feissly. — Beiträge fur Blutgerinnungs be schleunigung mittels Röntgenstrahlen (*Munch. Med. Woch.* 1921, t. 44, p. 1418).

donc à conclure que le sang d'homme ou de lapin n'est pas modifié dans ses aptitudes à la coagulation après l'irradiation *in vitro* et que l'accélération observée après irradiation de la région splénique ne doit pas être la conséquence d'une action immédiate des rayons sur le sang lui-même.

4° L'accélération de la coagulation du sang sous l'influence des rayons de Rœntgen est très précoce et dans beaucoup de cas on peut la constater 10 minutes après l'irradiation; dans quelques cas l'accélération a été très nette 5 minutes après l'irradiation. L'accélération semble prendre ensuite des valeurs de plus en plus grandes pour passer par un maximum après un temps très variable, suivant les différents sujets; elle devient nulle également après un temps variable, suivant les différents sujets. Quelques exemples nous montreront l'allure générale de ce phénomène.

M. M. 2 minutes 40 secondes après l'irradiation, pas de modification. 17 minutes après, accélération de 45 secondes. Une heure après l'irradiation, temps de coagulation comme avant l'irradiation.

M. Mt. 13 minutes après l'irradiation, accélération de 2 minutes 10 secondes. 1 heure après l'irradiation, l'accélération n'est plus que de 1 minute 55 secondes.

Mme D. 5 minutes après l'irradiation, accélération de 1 minute 5 secondes. 1 h. 1/2 après l'irradiation, l'accélération est de 1 minute 55 secondes.

M. G. 20 minutes après l'irradiation, l'accélération est de 1 minute 5 secondes. 1 heure après elle est de 2 minutes 45 secondes.

M. B. 4 heures après l'irradiation, accélération de 2 minutes 50 secondes. 2 jours après, elle est encore de 1 minute 50 secondes. Ce n'est que 7 jours après l'irradiation que le temps de la coagulation reprend sa valeur primitive.

M. M. 1 heure après l'irradiation, accélération de 1 minute 25 secondes. 3 heures après elle n'est plus que de 30 secondes, mais ce n'est que 4 jours après l'irradiation que le temps de la coagulation reprend sa valeur primitive.

M. Lt. 1 heure après l'irradiation, accélération de 1 minute 55 secondes. 8 heures après elle est de 1 minute 30 secondes. 4 jours après elle a encore sensiblement la même valeur, 1 minute 20 secondes. Ce n'est que 6 jours après que le temps de la coagulation reprend sa valeur primitive.

M. L. Accélération de 3 minutes 25 secondes 1 heure après l'irradiation. 4 heures après 2 minutes 30 secondes, 30 heures après elle est encore de 2 minutes 25 secondes, et ce n'est que 5 jours après l'irradiation que nous trouvons le même temps de coagulation comme avant l'irradiation.

5° Regaud et Nogier (*Journal de Radiologie*, 1916, p. 150), ont attiré l'attention des radiologistes sur l'importance de l'accoutumance aux rayons de Rœntgen. Ces auteurs, se fondant sur quelques observations cliniques, ont montré que la radio-sensibilité des tumeurs n'augmente jamais pendant le traitement, mais que, au contraire, les irradiations successives sont de moins en moins efficaces. Nous nous sommes demandé si, dans l'accélération de la coagulation du sang, sous l'influence des rayons de Rœntgen, on ne pouvait pas constater cette accoutumance aux radiations. Les faits nous ont montré qu'il existe incontestablement une accoutumance aux radiations, au moins pour les doses usuelles. Une dose, produisant une accélération considérable dans une première application, peut parfaitement ne plus produire une modification de la coagulation lors d'une deuxième application distante de la première de 8-11 jours. Cette accoutumance peut durer assez longtemps, elle disparait après un temps suffisamment prolongé, comme le montre l'observation suivante :

M. H. Après une première irradiation, accélération de 1 minute 25 secondes. 4 jours après cette première irradiation, une nouvelle irradiation ne donne plus d'accélération. 5 mois après, nouvelle irradiation qui donne une accélération de 1 minute 15 secondes.

Les cas suivants montrent également l'existence de cette accoutumance :

Mme D. Après une première irradiation (1000 R), accélération de 2 minutes 30 secondes. La deuxième irradiation pratiquée 6 jours après et la troisième pratiquée 12 jours après, ne donnent plus aucune modification.

M. L. Une première irradiation (500 R) donne une accélération de 1 minute 35 secondes. Une deuxième irradiation pratiquée 7 jours après la première donne la même accélération de 1 minute 35 secondes. Une troisième irradiation pratiquée 13 jours après la première donne encore une forte accélération de 2 minutes 50 secondes. Ce n'est que pour la quatrième irradiation pratiquée 20 jours après que l'accélération a été nulle. Dans ce cas l'accoutumance a été donc très longue à s'établir,

M. Lb. Après une première irradiation, accélération de 3 minutes 25 secondes. Une deuxième irradiation pratiquée 5 jours après donne une accélération pratiquement nulle (10 sec.).

En résumé, nos expériences nous ont montré l'existence d'une accélération de la coagulation, accélération ayant presque toujours une valeur positive, quelques cas exceptionnels nous ayant montré le phénomène inverse du retard de la coagulation. Cette accélération se produit assez rapidement après l'irradiation, passe par un maximum et devient nulle après un temps variable, suivant les sujets, pour la même dose de rayonnement. Cette accélération se manifeste après l'irradiation de la région splénique et des régions pourvues de gros troncs artériels. Enfin, nous avons noté l'existence d'une accoutumance aux rayons, accoutumance survenant après une ou plusieurs irradiations et pouvant durer assez longtemps.

Cette accélération de la coagulation du sang explique la sédation, souvent très rapide, des hémorragies utérines dans le traitement des fibromyomes de l'utérus, sédation que nous avons constatée fréquemment chez nos malades, dès les premières irradiations, avant que le myome et les ovaires aient reçu une dose de rayonnement suffisante. Cette accélération explique également les résultats favorables obtenus dans le traitement des hémorragies chez les hémophiles et justifie l'emploi thérapeutique de l'irradiation de la rate pour obtenir un effet hémostatique rapide.

ÉTUDE RADIOGRAPHIQUE DE LA SCAPHOIDITE TARSIENNE DES JEUNES ENFANTS

Par Albert MOUCHET et Carle RŒDERER

Cette dystrophie osseuse assez curieuse, que l'on s'obstine à tort — au moins à l'étranger — à appeler « Maladie de Köhler »(1) et sur laquelle nous avons publié en France le premier travail d'ensemble(2) avec trois observations personnelles, devrait être dénommée « *scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants* ». Si elle est un peu longue, cette dénomination a du moins le mérite d'être précise et d'exposer tous les signes d'une affection dans laquelle, comme nous l'avons dit, « la clinique n'est presque rien, la radiographie est tout ».

Ayant pu suivre depuis plus de deux ans à intervalles réguliers les enfants que nous avions vus atteints de cette scaphoïdite, nous avons assisté à l'aide de la radiographie, aux phases successives de la réparation osseuse que l'un de nous a déjà montrées aux membres de la Société de Chirurgie(3).

Les plus importantes de ces phases sont représentées sur la planche ci-jointe habilement et scrupuleusement dessinée par M. Reignier d'après les excellentes radiographies du laboratoire de Gastou à l'hôpital Saint-Louis.

C'est de l'image radiographique que la scaphoïdite tarsienne tire son intérêt, son originalité; cette image ne ressemble à aucune autre, elle est absolument caractéristique et quand on l'a vue une fois, on ne l'oublie plus (fig. 1).

Le scaphoïde est *modifié dans sa forme, dans son volume, dans sa structure* :

Dans son volume : l'os est aminci, réduit au tiers ou même au quart de son épaisseur, le plus souvent aplati, comme « exprimé », saillant dans le sens vertical comme dans le sens transversal.

Dans sa forme : le scaphoïde est aplati, en galette; il a perdu sa convexité antérieure et sa concavité postérieure; il a pris quelquefois la forme d'un disque biconcave.

D'autre part ses contours sont dentelés, irréguliers; on voit ici des rugosités, des bavures, là des encoches.

Dans son architecture enfin : l'os est condensé, il est plus calcifié que normalement, il a perdu sa trabéculation. Cette opacité est, avec l'amincissement, le trait le plus caractéristique à l'examen radiographique; *on dirait une bague métallique.*

L'opacité siège surtout au centre de l'os, mais elle ne constitue pas une zone régulière, de largeur uniforme, elle a une épaisseur variable plus grande en haut ou en bas. Elle forme, suivant les cas, soit une grande plaque uniforme avec vacuole claire à son

(1) La dénomination de maladie de Köhler, qui ne dit rien à l'esprit, est d'autant plus fâcheuse, qu'Alban Köhler (de Wiesbaden) qui le premier l'a décrite, a fait depuis lors la description d'une ostéo-arthrite déformante métatarso-phalangienne du deuxième orteil. Alors, il y a maintenant deux maladies de Köhler! Voilà à quelle incohérence on aboutit avec cette manie déplorable de désigner une maladie par le nom de celui qui l'a décrite le premier.

(2) Mouchet et Rœderer. La scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants, *Revue d'Orthopédie,* 1er juillet 1920, page 289.

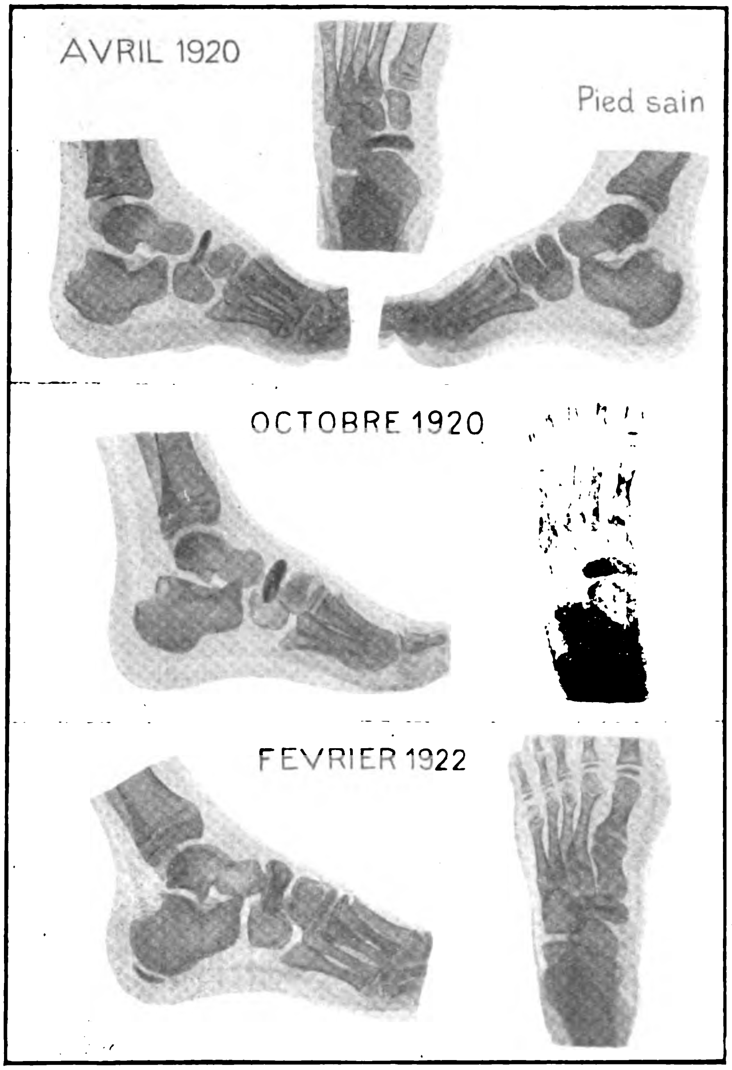
(3) Albert Mouchet. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, 1922, p. 573.

centre, soit une plaque divisée dans le sens transversal par une fissure, soit des taches discontinues séparées par des traits plus clairs.

La réparation de l'os est longue à se faire. *Pendant cette réparation*, voici ce qu'on observe :

Le volume du scaphoïde s'accroît; les contours deviennent plus nets, plus réguliers; les bavures et les encoches disparaissent.

L'opacité diminue, l'os est plus transparent. On voit apparaître autour de la zone



Phases successives de la régénération du scaphoïde dans la scaphoïdite tarsienne.

opaque des couches osseuses concentriques, encore opaques mais à un moindre degré, séparées par des zones claires. On dirait un centre de cristallisation; *on croirait voir la coupe d'une agate œillée, d'un onyx.*

Quand la réparation est achevée, le volume est redevenu normal, l'opacité a cessé, les couches osseuses concentriques se fondent et ne présentent plus leurs lignes condensées; les trabécules osseuses commencent à apparaître.

La forme primitive et la régularité des contours sont les dernières à réapparaître.

Il ressort de nos constatations que, dans la scaphoïdite tarsienne des jeunes enfants,

l'os met longtemps, de un an et demi à deux ans, à reprendre son aspect normal. Les troubles fonctionnels, d'ailleurs minimes, disparaissent en quelques mois.

Quelle est la *nature* de cette dystrophie osseuse? Nous avouons l'ignorer.

Dire avec Alban Köhler, qui décrivit le premier cette scaphoïdite en 1908, et avec Abrahamsen qu'il s'agit d'un arrêt de développement du noyau osseux du scaphoïde, ou encore avec Preiser qu'il s'agit d'un trouble de nutrition, c'est constater un fait, ce n'est pas l'expliquer.

Invoquer avec d'autres une fracture spéciale par tassement, en l'absence d'un traumatisme appréciable, c'est reculer l'explication, car il faut bien admettre une dystrophie osseuse à l'origine.

Serait-ce une forme spéciale d'hérédo-syphilis osseuse, comme certains le prétendent? Nos observations ne permettent pas de le dire.

Nous serions tentés, jusqu'à nouvel ordre, d'invoquer pour la scaphoïdite une analogie avec la coxavara, avec l'ostéochondrite de la hanche, malgré la différence des images radiographiques dans ces diverses dystrophies. L'un de nous a observé la scaphoïdite chez deux enfants de la même famille, et l'une de nos malades a une sœur qui souffre de troubles congestifs de croissance, nettement caractérisés, au calcanéum, au tibia, au fémur.

ULCUS PEPTIQUE ET DIVERTICULE (CONTROLE OPÉRATOIRE) SUR BOUCHE DE GASTRO-ENTÉROSTOMIE POUR ULCÈRE JUXTA-PYLORIQUE

Par Henri BÉCLÈRE

A l'étranger, l'existence de l'ulcère peptique a donné lieu à de multiples publications, principalement en Allemagne où les observations ont été nombreuses et où presque toujours à l'examen radiographique, on a pu constater l'existence d'un diverticule. Chez nous, l'ulcère peptique semble avoir été rencontré beaucoup plus rarement, et, d'autre part, à notre connaissance, il n'en a pas encore été publié de cas avec diverticule évident à la radiographie et intervention chirurgicale. Ajoutons, en outre, que le diverticule qui a rapport à notre observation, n'a été visible qu'à l'examen où la prise en série des images fut pratiquée; dans les examens antérieurs, il n'avait pas été remarqué.

Il s'agit d'un malade de 39 ans qui présentait des douleurs continuelles, augmentant deux ou trois heures après les repas, avec, à certains moments, vomissements acides très abondants.

L'examen radiologique révélait l'existence, à jeun, d'une assez grande quantité de liquide. Estomac dilaté, avec bas-fond en cuvette. Inertie gastrique suivie de mouvements hyperkinétiques avec évacuation pylorique très retardée. Pendant la première demi-heure de l'examen, on ne voyait rien passer par le pylore. Le diagnostic de sténose incomplète du pylore par ulcus juxta-pylorique est porté; l'intervention chirurgicale décidée. Le malade fut opéré le 19 janvier 1922 par M. le professeur agrégé Basset qui trouva de la sclérose de la région pylorique et une cicatrice d'ulcus à la face antérieure du pylore. Il est fait une gastro-entérostomie simple. Le malade va tout de suite beaucoup mieux. Il y a même au bout d'un mois une très grande amélioration avec augmentation de poids de 7 kilogs.

Le patient est revu à l'écran le 3 juin 1922 : on constate alors l'existence d'un peu de liquide à jeun. La bouche de gastro-entérostomie est bien faite au point déclive, fonctionne normalement, sans insuffisance. On observe un très léger passage par la voie pylorique qui n'a pas été exclue et on constate d'autre part, une légère stagnation barytée dans une anse grêle; cette dernière, dans les mouvements de « ventre creux » semble suivre les mouvements de la grande courbure. La partie haute de l'anse dilatée est nettement sensible.

Nouvel examen radiologique le 1er juillet : on ne trouve plus de liquide à jeun. Il est donné un lait baryté de 300 centimètres cubes. La bouche de gastro-entérostomie fonctionne d'emblée. Il existe nettement un point de sensibilité très précis au-dessous de la bouche opératoire à hauteur et à gauche de l'ombilic, très vraisemblablement sur une anse jéjunale. Il y a légère stagnation à cet endroit avec dilatation à certains moments. Dans les mouvements de « ventre creux » et de « gonflement de l'abdomen » le déplacement en hauteur de la zone dilatée est très minime.

A l'examen clinique du 4 juillet on note de la constipation. Il y a de la douleur persistante à gauche de la ligne médiane. Cette douleur augmente aussitôt après les repas. Il y a eu quelques vomissements qui ont été moins acides qu'avant l'opération. A la palpation, le D[r] J.-C. Roux trouve une induration sensible à gauche de l'ombilic. Par instants, cette douleur est très vive à la pression. Il y a de la tension intermittente de l'estomac. Le malade est mis au régime lacté et à la magnésie calcinée.

Examen de fèces le 6 juillet : Meyer très positif, Boas négatif.

Grosse amélioration avec le régime lacté; la magnésie régularise les selles. A la palpation, l'induration déjà signalée paraît moins sensible.

Aux examens radiologiques des 14, 20 et 22 juillet il n'est rien constaté de nouveau sauf pour la bouche de gastro-entérostomie qui paraît un peu moins souple; il semble y avoir un léger degré d'insuffisance.

A l'examen clinique du 4 novembre, il y a très nettement reprise des douleurs, sans horaire fixe. La douleur débute à gauche de l'ombilic et s'irradie dans le ventre. Quatre jours avant l'examen, le malade a eu des vomissements bilieux durant toute la journée. Il y a sensibilité diffuse de la région épigastrique et duodénale avec douleur à gauche de l'ombilic sans induration perceptible mais avec tension musculaire et vaste bruit de flot.

A l'examen radioscopique de ce jour, on trouve de la sensibilité très vive au niveau de la bouche de gastro-entérostomie. Il se passe ce phénomène très anormal qu'il semble y avoir insuffisance de la bouche pour les choses semi-consistantes comme la bouillie barytée et que les liquides, par contre, passent moins bien. Par suite de la tension, de la localisation et de la persistance de la douleur *on pense à la possibilité d'un ulcus peptique.*

Il est fait une radiographie debout (cliché 24 × 30) avec prise de l'image dans les conditions normales. Le cliché obtenu est net : il montre l'insuffisance de la bouche de gastro-entérostomie et un aspect irrégulier des parois avoisinant la zone opératoire; image signalée par Carman dans les cas d'ulcus peptique. Cette image, d'ailleurs intéressante, ne nous donne pas complète satisfaction. Un examen radiologique avec prise d'images en série est décidé.

Bien que ce ne soit pas le cas de décrire, dans cette note, notre appareil pour la prise de vues en série, nous dirons cependant qu'il permet de prendre des clichés de format 13 × 18 dans la station debout au rythme de 20 à 30 images par minute. Les châssis spéciaux, bien protégés, évitent complètement le voile. L'appareillage permet le passage facile, instantané, de la radioscopie à la radiographie; il n'y a rien à changer de place. D'autre part, la prise des films se fait sous le contrôle radioscopique, il est loisible de ne prendre que les images ayant de l'intérêt.

Préparation du malade suivant le procédé d'Akerlund, c'est-à-dire prise à jeun d'une cuillerée d'huile d'olive une demi-heure avant l'examen et ensuite 300 centimètres cubes de lait baryté de consistance sirupeuse.

A l'examen précédant la prise des films, on voit très nettement dans le fond lumineux de la chambre radioscopique le passage de la substance opaque dans la bouche de gastro-entérostomie. D'emblée, on constate dans la zone opératoire, une petite tache à sommet horizontal et à fond arrondi; cette tache mesure environ 6 à 7 millimètres de diamètre. Elle persistera durant toute l'observation radiologique de ce jour, c'est-à-dire pendant 3 heures, le malade ayant été revu à plusieurs reprises durant ce laps de temps. Pendant la première heure, à moments choisis, il a été pris huit films 13 × 18. Les

quatre premières images que nous publions appartiennent à cette série, les films employés, films Kodak duplitized, étaient placés entre deux écrans Caplain Saint-André, écrans d'inégale épaisseur, ampoule Standart Coolidge à foyer fin, 45 m. a. et 20 centimètres d'étincelle équivalente. Temps de pose : un cinquième de seconde.

Le diverticule nettement pressenti à l'examen radioscopique est très nettement dessiné.

Nouvelle série de prises d'images contrôlées à la radioscopie, au bout d'une heure (fig. 5 et 6). A ce moment, l'estomac était vide en partie, mais on voit encore nettement l'image diverticulaire.

Cette image se retrouvera encore à la troisième heure ; elle est visible sur les figures 7 et 8 prises à ce moment. A signaler même l'existence d'un petit canal faisant communiquer le diverticule avec l'anse jéjunale dans la proximité du foyer de la bouche de gastro-entérostomie.

La conclusion radiologique d'ulcus peptique avec diverticule est nettement posée.

Le malade est opéré le 29 novembre 1922, par M. le professeur Pierre Duval qui trouve un ulcus peptique de la lèvre postérieure de la bouche de gastro-entérostomie et constate l'existence du diverticule.

Il est fait une résection en masse du vestibule, de la gastro et de l'ulcus du pylore.

L'UTILISATION DES CIRCUITS A GRANDE SELF POUR RÉALISER L'EXCITATION ÉLECTRIQUE PAR COURANTS CONSTANTS CHEZ L'HOMME

Par MM.

A. STROHL et A. DOGNON

A. STROHL — Professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris.

A. DOGNON — Préparateur à la Faculté de Médecine de Strasbourg.

1° INTRODUCTION

L'électrophysiologie s'est enrichie, dans ces vingt dernières années, d'une méthode d'exploration qui constitue un progrès incontestable sur les anciens procédés destinés à évaluer la valeur fonctionnelle des nerfs et des muscles.

Cette méthode, basée sur la loi d'excitation électrique de Weiss, consiste essentiellement en la détermination d'un chiffre, appelé *caractéristique d'excitabilité* (Cluzet), *chronaxie* (Lapicque) ou *rapport de Weiss* (Guilleminot) qui exprime la manière dont varie l'intensité d'un courant provoquant le seuil de la contraction en fonction de la durée d'action, et qui est, par cela même, un témoin précieux de la rapidité du processus d'excitation. Il est nécessaire, pour cette détermination, de connaître à chaque instant, l'intensité du courant excitateur.

Lorsqu'il s'agit d'un nerf que l'on peut isoler et placer sur des électrodes impolarisables, rien n'est plus facile. Le circuit comprenant, en général, des résistances additionnelles très grandes par rapport à celles du tissu excitable, et des phénomènes de polarisation négligeables, suit la loi d'Ohm, c'est-à-dire que l'intensité est proportionnelle à la différence de potentiel qui s'exerce à l'extrémité du circuit d'excitation.

Or, la connaissance d'une quantité proportionnelle à l'intensité efficace suffit au calcul de la caractéristique d'excitabilité, d'où le principal avantage de cette nouvelle méthode qui se trouve ainsi indépendante des contingences expérimentales modifiant la fraction du courant réellement consacrée à l'excitation.

Quand on explore un nerf ou un muscle chez l'homme, force est bien d'opérer à travers la peau. Il en résulte tout d'abord, l'obligation d'employer une intensité plus grande, la majeure partie du courant diffusant dans des tissus étrangers au processus d'excitation. Ceci ne doit présenter d'ailleurs aucun inconvénient, à la condition assez vraisemblable, que la manière dont se répartit l'électricité entre les différents tissus reste la même aux différentes intensités. Par contre, on voit dans ces conditions apparaître un phénomène qui constitue un obstacle des plus graves à l'application de la loi de Weiss : c'est l'impossibilité d'admettre la proportionnalité entre le voltage de la source et l'intensité qui traverse le circuit.

L'un de nous a étudié récemment comment se comportait la conductibilité électrique du corps humain pour des courants de faible durée et constaté que tous les faits observés s'expliquaient par l'apparition d'une force contre-électromotrice de polarisation qui passerait par un maximum au bout d'une durée de l'ordre du millième de seconde pour décroître ensuite progressivement (¹). Cette force contre électromotrice, mesurée par une méthode directe, s'est

(¹) A. STROHL. — Variations de la résistance électrique du corps humain pour les courants de faible durée. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. LXXXIV, p. 949, 1921.
Sur la résistance électrique apparente du corps humain pour les courants de faible durée. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. LXXXV, p. 125, 1921.
Etude sur la conductibilité électrique du corps humain pour des courants de courte durée. *Archives de Physique biologique*. 1er mars 1922.

trouvée comprise entre 10 et 20 volts pour les conditions ordinaires de l'électro-diagnostic [1]. Il en résulte que dès les premiers instants qui suivent la fermeture du courant, l'intensité subit des modifications importantes en un temps très court. Or, nous savons, depuis les travaux de M. Weiss, que c'est pendant cette période que se produit l'excitation électrique qui, même pour les courants les plus longs, est terminée au bout de quelques millièmes de seconde.

En admettant que la quantité d'électricité croît proportionnellement au temps, on commet donc une erreur qui, *a priori*, ne peut être évaluée à cause de la manière complexe et variable, suivant diverses contingences expérimentales, avec laquelle s'installe la force contre-électromotrice.

Tout ce qu'on peut prévoir, c'est qu'elle devra être d'autant plus importante à intensité égale qu'on fera agir une force électromotrice plus faible aux bornes du circuit d'utilisation.

2° PROPRIÉTÉS DES CIRCUITS DOUÉS D'UNE FORTE SELF

Il nous a paru qu'il y aurait un intérêt primordial pour les mesures d'excitabilité électrique à réaliser des courants traversant le corps humain avec une intensité réellement constante pendant tout le cours de l'excitation.

Pour cela, nous avons songé à utiliser la propriété que présentent les conducteurs doués d'une forte self-induction de s'opposer à toute variation instantanée de l'intensité d'un courant

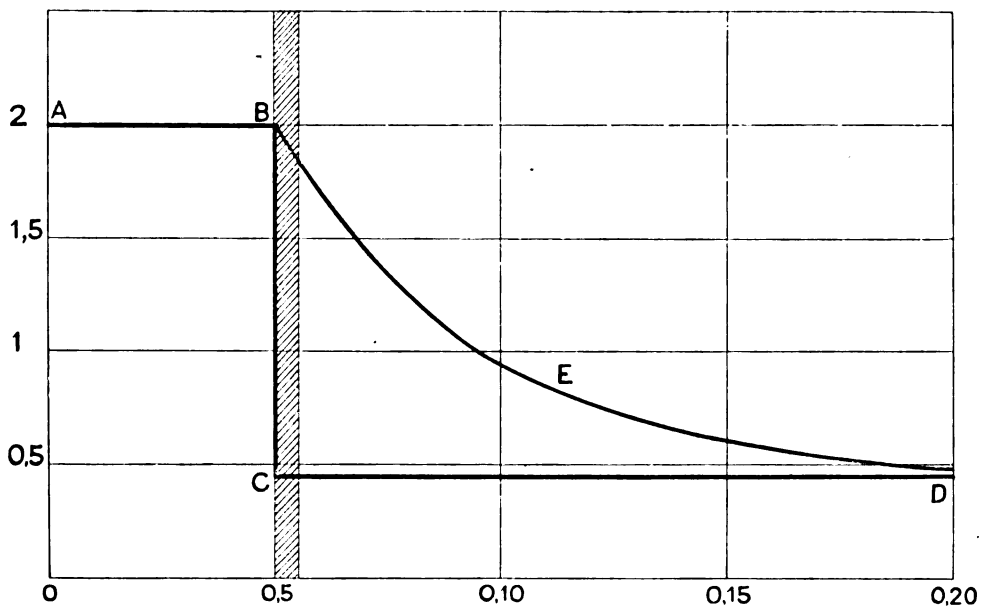


Fig. 1. — Courbe des intensités en fonction du temps.
Force électromotrice : 4 volts. Résistance 2600 ohms.
En B, la résistance augmente brusquement de 700 ohms. L'intensité devient B C D pour un circuit sans self, et B E D pour un circuit comprenant un coefficient de self de 1000 Henrys.
Les courbes seraient les mêmes pour une force électromotrice de 14 volts, si la résistance passe brusquement de 7000 à 9000 ohms, et si, en même temps, apparait une force contre-électromotrice de 10 volts.

qui les parcourt, quand, soit le voltage de la source, soit la résistance d'une partie du circuit vient à changer brusquement.

Considérons tout d'abord un circuit de résistance R sans self appréciable, aux extrémités duquel agit une force électromotrice E. L'intensité du courant sera $I = \frac{E}{R}$, en vertu de la loi d'Ohm.

Supposons maintenant que la résistance augmente subitement pour prendre une nouvelle valeur $R' > R$. Aussitôt, l'intensité baissera pour prendre immédiatement la grandeur régie

[1] A. Strohl. — Mesure de la force contre-électromotrice de polarisation chez l'homme. *C. R. de a Soc, de Biol.*, t. LXXXV, p. 948, 1921.

par la loi d'Ohm et égale à $\frac{E}{R'}$. C'est ce qui est représenté sur la figure 1, par la ligne brisée ABCD qui reproduit, dans ce cas, la variation de l'intensité en fonction du temps. Si au lieu d'une augmentation de la résistance, nous avons affaire à une diminution de la force électromotrice le phénomène aurait la même allure.

Nous allons maintenant envisager ce qui se passe si le circuit comprend une forte self. Dans ce cas, nous savons que le courant ne prend pas sa valeur définitive dès la fermeture du circuit. Il croît progressivement, et ce n'est qu'au bout d'un certain temps qu'il possède une intensité pratiquement constante et conforme à la loi d'Ohm. C'est ce que nous avons admis en AB sur le graphique de la figure 1, où le courant est supposé, à l'origine, passer depuis un temps assez long pour avoir sa valeur constante. Faisons alors varier brusquement la résistance ou la force électromotrice, il prendra naissance dans le circuit une force électromotrice de self-induction qui, en vertu de la loi de Lenz, tendra à imprimer au courant une variation de sens contraire à celle que l'on veut établir. Il s'ensuit, pour ainsi dire, une gêne dans le changement d'intensité, qui ne se produira plus que progressivement, suivant le tracé indiqué en BED sur la figure 1.

Le degré de rapidité avec laquelle se produira la variation d'intensité dépend d'un facteur qui a reçu le nom de *constante de temps* du circuit et qui est égal au quotient du coefficient de self-induction par la résistance. Cette constante s'exprime en secondes en adoptant les unités pratiques suivant lesquelles le coefficient de self est mesuré en henrys et la résistance en ohms.

Pour donner une idée de la relation qui existe entre cette constante de temps et la rapidité de variation du courant, nous dirons que, dans le cas où nous fermons le circuit, le courant, au bout d'une durée égale à la constante de temps, possède une valeur qui n'est environ que les $\frac{2}{3}$ de celle qui correspond à la loi d'Ohm. Pratiquement, au bout d'un temps égal à 7 fois la constante de temps, le courant a pris sa valeur définitive à $\frac{1}{1000}$ près environ.

Si nous voulons donc ralentir le plus possible les variations d'intensité consécutives à des changements survenus dans la résistance ou la force électromotrice, nous devrons avoir un circuit ayant un très grand coefficient de self-induction et une petite résistance.

3° APPLICATION A L'EXCITATION ÉLECTRIQUE

Voici comment l'on peut réaliser un montage permettant de mettre à profit ces propriétés des selfs pour obtenir des courants brefs d'intensité, bien déterminée et suffisamment constante à travers le corps humain. Il suffit de placer le sujet S en série avec la bobine de self B, en ayant soin de réunir les électrodes par un shunt H de résistance négligeable (fig. 2). Dans ces conditions, en fermant l'interrupteur I, il s'établira au bout d'un certain temps dans la bobine, un courant égal au quotient de la force électromotrice par la résistance R de la self. Ce courant passera presque entièrement par la dérivation H et une fraction absolument négligeable traversera le corps humain.

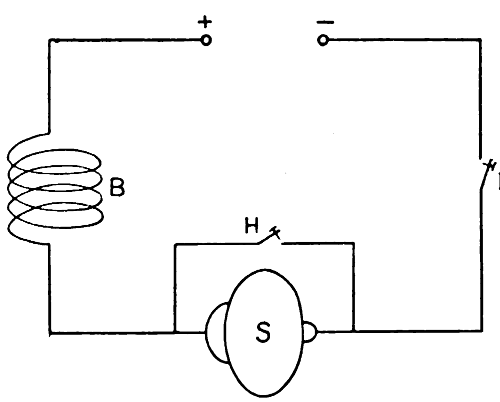


Fig 2.

Rompons maintenant brusquement le shunt H, la résistance du circuit est modifiée, tout se passe comme si l'on ajoutait subitement la résistance du corps humain. L'intensité aura donc une tendance à baisser et cette baisse qui s'effectuerait instantanément dans un circuit sans self se produira ici avec lenteur. Aussi, le courant débute-t-il à travers le sujet avec une intensité égale à celle qui parcourait le circuit avant l'ouverture de la dérivation, et ce n'est que progressivement qu'il atteindra sa valeur finale conforme à la loi d'Ohm.

Si nous considérons, par conséquent, une durée suffisamment courte comme celle qui est couverte de hachures sur la figure 1 et qui correspond à 0 sec. 005, nous pourrons admettre que nous avons affaire à un courant à peu près constant, et ceci avec une approximation d'autant meilleure que la durée considérée est plus petite et que la constante de temps du circuit qui règle la vitesse de la décroissance du courant est plus grande.

Or, pour pratiquer une mesure de chronaxie à l'aide des courants continus, l'on recherche le seuil de contraction musculaire pour des courants de longueurs inégales dont le plus long, d'une durée théoriquement infinie, n'agit comme excitant physiologique que pendant une durée qui, à l'état normal, ne dépasse jamais quelques millièmes de seconde. Il suffira donc pour que l'on puisse considérer un tel courant excitateur comme constant, que l'intensité ne varie pas notablement pour un tel intervalle, attendu que tout ce qui traverse le sujet au delà de cette limite, appelée *temps utile*, par Lapicque, est inemployé pour le processus d'excitation.

Naturellement, si cette condition est remplie pour le courant le plus long, *a fortiori*, le sera-t-elle pour le deuxième courant qui n'agira que pendant un temps beaucoup plus court.

Au moment de la rupture du shunt, l'introduction d'une nouvelle résistance n'est pas le seul phénomène qui se produise. Comme nous l'avons rappelé plus haut, il apparaît au fur et à mesure que passe le courant, une force contre-électromotrice de 10 à 20 volts dont l'effet sera de même sens que l'augmentation de résistance, c'est-à-dire qu'il tendra également à diminuer l'intensité du courant.

Dans de telles conditions, la forme exacte du courant excitateur ne pourra plus être prévue théoriquement, mais nous pourrons en tenir compte approximativement en admettant que dès l'introduction de la résistance du sujet, que nous fixerons à 2000 ohms, il apparaît une force contre-électromotrice ayant d'emblée la valeur de 10 volts. Avec ces données, on peut calculer quelle devra être la constante de temps d'un enroulement ayant une résistance de 10 000 ohms, par exemple, pour qu'un courant de 1 mA garde sa valeur à moins d'un cinquantième près pendant un centième de seconde. On trouve que cette constante de temps doit atteindre 0,6 seconde. Ce chiffre n'a rien d'excessif. Une forte bobine sans fer possède une constante de temps de quelques dixièmes de seconde. Quand il y a du fer dans la bobine, la self augmente beaucoup; par contre, le coefficient de self-induction n'est plus défini, car il est lié aux phénomènes d'hystérésis, et l'on ne peut plus prévoir par le calcul la forme exacte du courant. Ceci importe peu ici, tout ce que nous demandons à la self étant de maintenir sensiblement le courant excitateur à sa valeur initiale le plus longtemps possible.

4° TECHNIQUE

Notre choix s'est porté sur l'enroulement secondaire d'un transformateur radiologique provenant d'une installation américaine. Nous avons, tout d'abord, tenté une évaluation approximative du coefficient de self de cet enroulement en déterminant au balistique la rapidité avec laquelle l'intensité du courant se modifiait pour un changement donné du circuit. Pour avoir une décroissance suffisamment rapide dans les limites de temps où nous opérions, nous avons brusquement introduit dans un circuit, primitivement constitué par la bobine de self de 7000 ohms et une force électromotrice de 7 volts, une résistance de 20 000 ohms et une force contre-électromotrice de 150 volts. Dans ces conditions, on observe que l'intensité du courant baisse de 1/5 environ de sa valeur en 0,009 seconde. On en déduit par le calcul, que pour un tel courant la constante de temps de l'enroulement est approximativement de 0,52 seconde.

Nous avons ensuite procédé à différentes expériences dans le but de nous rendre compte dans quelles limites variait l'intensité initiale pour des changements de la résistance ou de la force électromotrice analogues à ceux provoqués par l'introduction brusque du corps humain dans le circuit.

C'est ainsi que nous avons vérifié que, pour une subite augmentation de résistance de 2000 ohms, un courant de 0,7 m A parcourant la bobine de self ne subit pas de modifications appréciables jusqu'à 5 millièmes de seconde, car, aux erreurs d'expériences près, il y a pendant cette durée, proportionnalité exacte entre les temps de passage et les quantités d'électricité.

Lorsque l'on introduit des résistances plus considérables, on peut arriver à observer une

inflexion de la courbe des quantités indiquant une baisse de l'intensité avec le temps. Il en est de même pour l'introduction brusque d'une force contre-électromotrice de l'ordre de 10 à 20 volts ou du corps humain. Néanmoins, lorsque le courant garde une intensité faible, inférieure par exemple à 1 m A, la différence entre les quantités d'électricité émises dans le circuit suivant que l'on ajoute ou non ces résistances et forces contre-électromotrices, reste faible pour des durées de passage allant jusqu'à 0.0078 seconde, ainsi que le prouve le tableau ci-dessous.

TABLEAU I

Intensité du courant.	Durée de passage en secondes.	Quantité émise par courant constant	Résistance ou force contre-électro-motrice introduites.	Quantité correspondante.	Rapport des deux quantités.
1 mA	0,0078	238	16 volts (¹)	228	1,04
1 mA	0,0078	232	Sujet (Biceps).	229	1,01
1 mA	0,0078	228,5	Sujet (Jambier antérieur).	226	1,01

Les quantités sont évaluées en mettant le galvanomètre balistique en série avec la résistance que l'on ajoute. Ayant vérifié précédemment que, lorsque celle-ci ne dépasse pas 2000 ohms, le courant reste rigoureusement constant, nous avons pu ainsi obtenir les valeurs qui figurent dans la troisième colonne du précédent tableau. Nous nous sommes assurés que ces quantités sont sensiblement égales à celles que l'on obtient en faisant passer un courant d'égale intensité, pendant le même temps dans un circuit sans self. Dans la quatrième colonne, à côté du mot sujet se trouve indiquée la place de la petite électrode, l'expérience étant disposée comme pour une mesure de l'excitabilité électrique.

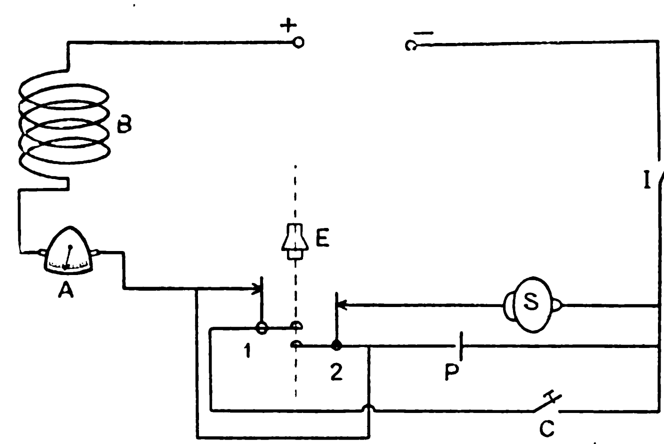


Fig. 5. — Montage de l'égersimètre pour l'emploi d'une self.
B. Bobine de self. — A. Milliampèremètre. — E. Masse pesante de l'égersimètre. — 1 et 2. Clefs de rupture de l'appareil. — P. Micro-éclateur. — S. Sujet. — C et I. Interrupteurs.

L'erreur que l'on commet en admettant que le courant reste continu pendant toute la durée de son passage n'est donc que de quelques centièmes de seconde dans ces conditions.

Par contre, lorsque l'intensité atteint plusieurs milliampères, on voit apparaître un phénomène qui vient troubler les mesures : c'est une étincelle qui éclate entre les armatures de la deuxième clef de l'égersimètre et qui prolonge la durée du courant. On peut alors observer ce fait paradoxal que le courant qui devrait décroître de valeur, met en jeu une quantité d'électricité supérieure à celle que donne, pendant le même temps, un courant continu ayant l'intensité initiale du courant considéré. L'explication est simple : tout se passe, au moment de la rupture du deuxième contact, comme si la résistance devenait infinie. Il en résulte que la force électromotrice d'induction doit prendre à ce moment une valeur très grande et engendrer une différence de potentiel considérable entre les armatures de la clef de rupture.

Il fallait arriver à supprimer cette étincelle si l'on voulait se trouver dans des conditions définies pour l'excitation électrique.

(¹) En même temps que l'on ajoute cette force contre-électromotrice, il faut ajouter une certaine résistance : 4000 ohms dans le cas présent, pour que cette force contre-électromotrice ne soit pas court-circuitée avant la rupture de la dérivation.

ULCUS PEPTIQUE ET DIVERTICULE



Fig. 1.

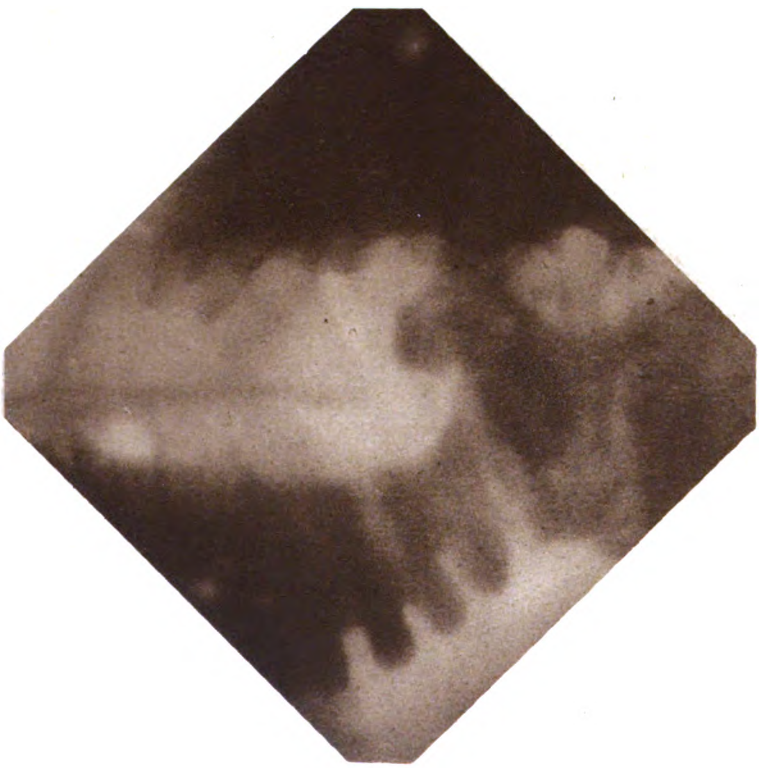


Fig. 2.

Epreuves 1/2 heure après la prise du lait baryté

MASSON ET Cie ÉDITEURS

ULCUS PEPTIQUE ET DIVERTICULE

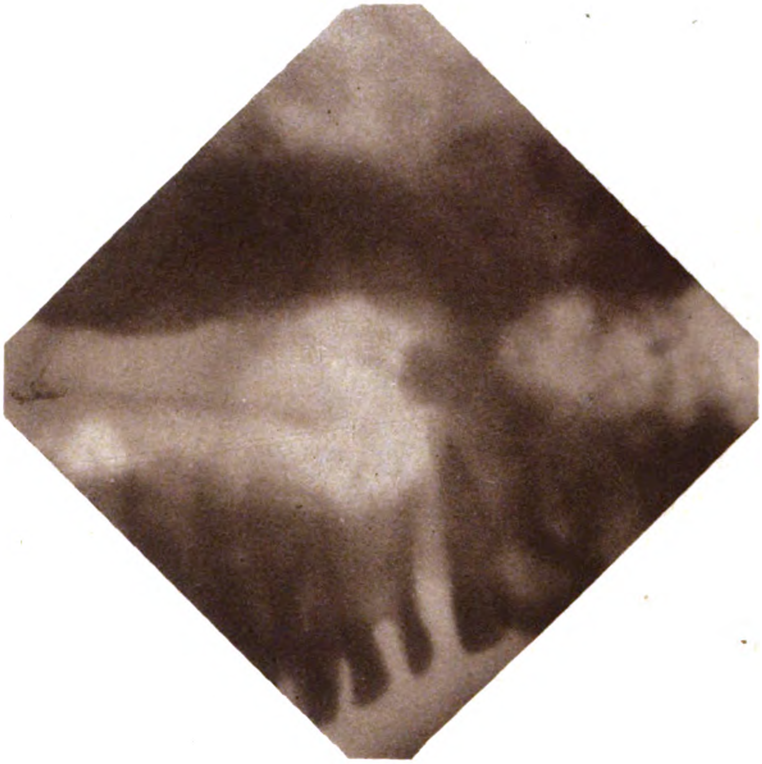


Fig. 3.

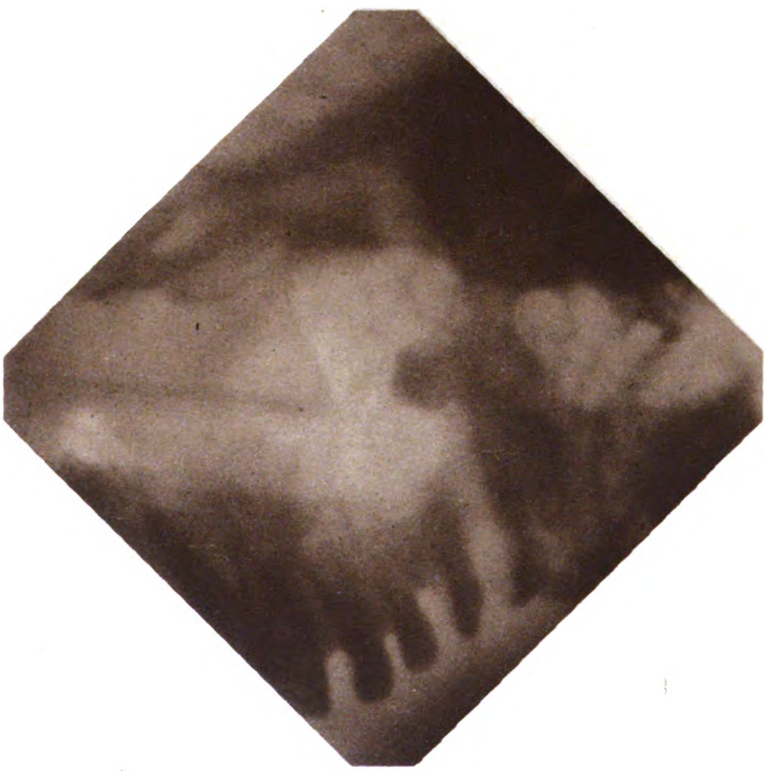


Fig. 4.

Epreuves 1/2 heure après la prise du lait baryté

MASSON ET Cie ÉDITEURS

ULCUS PEPTIQUE ET DIVERTICULE

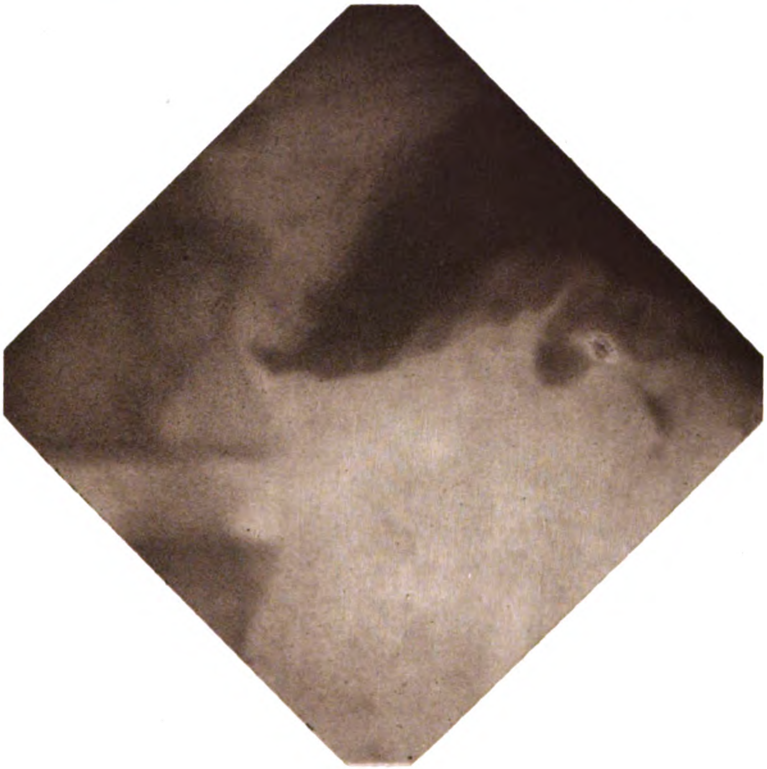


Fig. 5.

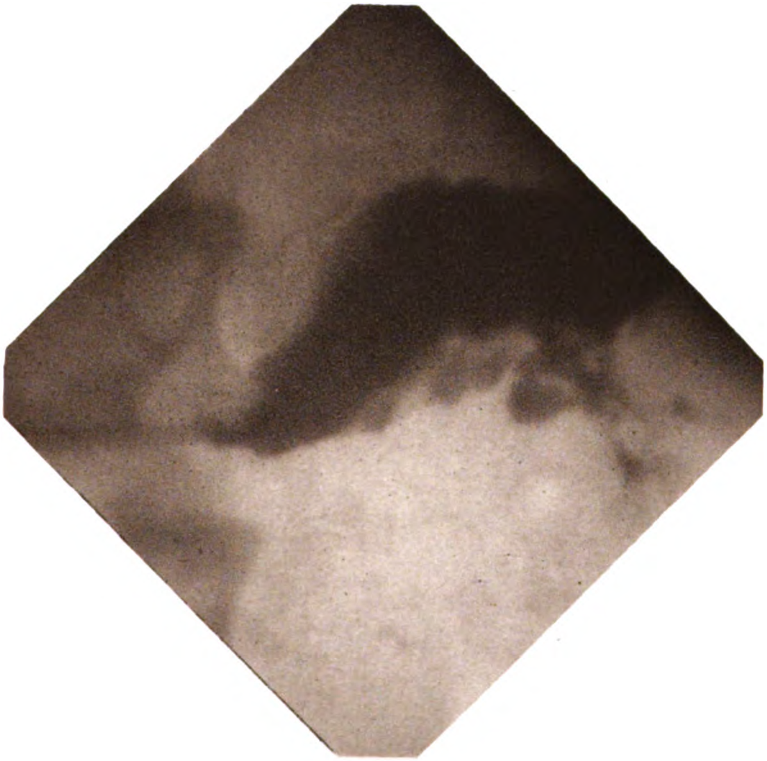


Fig. 6.

Epreuves une heure après la prise du lait baryté

MASSON ET CIE, EDITEURS

ULCUS PEPTIQUE ET DIVERTICULE

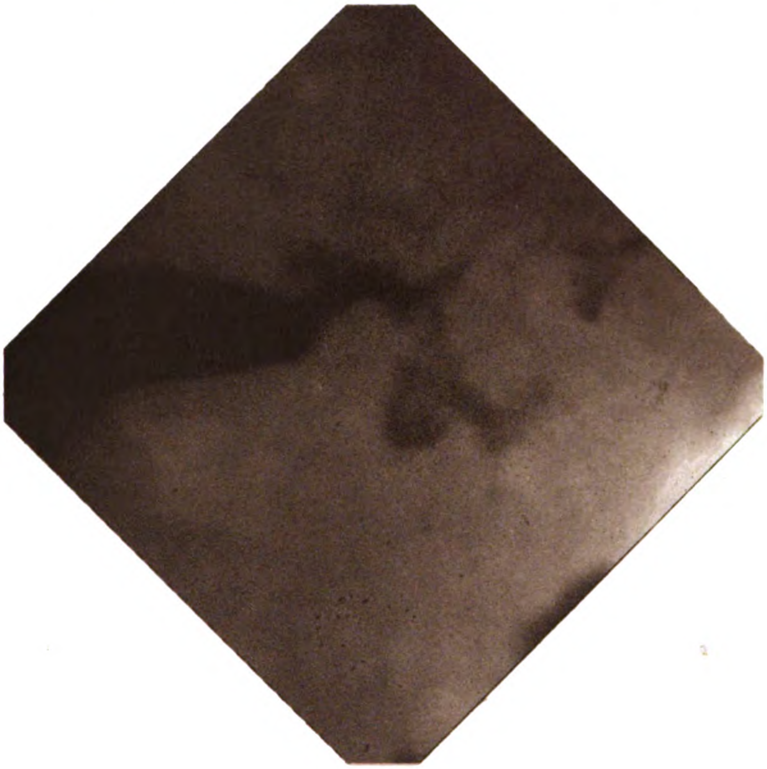


Fig. 7.

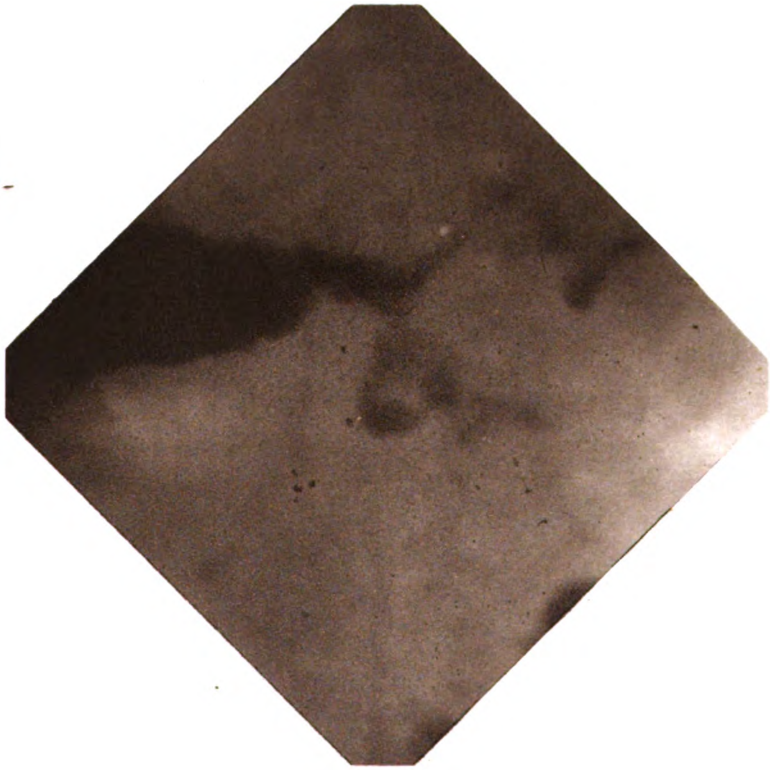


Fig. 8

Epreuves 3 heures après la prise du lait baryté

MASSON ET CIE, ÉDITEURS

Après plusieurs essais assez peu encourageants, nous avons adopté le dispositif suivant qui nous a paru satisfaisant.

Les connexions de l'égersimètre doivent d'abord être légèrement modifiées de manière à ce que le sujet se trouve placé entre la deuxième clef de rupture et le pôle — de la source mis en relation avec la terre (fig. 3). En outre, l'armature positive de cette deuxième clef et le pôle — de la source sont reliées à un éclateur micrométrique pointe-plateau P. Ce dernier a été construit simplement au moyen d'un palmer dont la vis fait mouvoir l'extrémité d'un levier, maintenue à son contact par un ressort. L'autre extrémité du levier, qui est environ dix fois plus petite, porte une fine aiguille qui, sous l'action de la vis, peut s'éloigner plus ou moins d'une surface plane métallique. Le réglage de cet éclateur est des plus faciles. Les clefs 1 et 2 de l'égersimètre étant rompues, on rapproche les deux parties métalliques en regard, à l'aide de la vis micrométrique, jusqu'à ce que le milliampère dévie, ce qui indique que le contact est établi. On recule alors l'aiguille en imprimant à la vis une rotation de un ou deux dixièmes de tours, ce qui correspond à un écart de l'ordre du centième de millimètre. Dans ces conditions, dès que le contact métallique de la deuxième clef de l'égersimètre sera rompu, l'élévation de voltage qui se produira aux armatures de cette clef aura pour effet de faire jaillir une étincelle entre l'aiguille et le plateau de l'éclateur. Ainsi, la prolongation du courant due à cette étincelle se fera par une voie dérivée ne contenant pas le sujet et n'aura aucune action excitatrice.

En effet, il est facile de se convaincre que la durée pendant laquelle le courant passera par la clef de l'égersimètre après la rupture du contact mécanique sera très faible et en deçà des erreurs de mesure. On sait que les potentiels d'éclatement sont plus grands entre une pointe et un plateau reliés respectivement aux pôles + et — qu'entre deux surfaces symétriques comme celles qui constituent les armatures de l'égersimètre (1). Comme, d'autre part, la distance de l'aiguille au plateau est réglée à quelques centièmes de millimètre, il est raisonnable d'admettre que c'est également l'ordre de grandeur de l'écart existant entre le levier et le contact fixe de la deuxième clef de l'appareil, au moment où le courant cessera de passer à travers le corps humain. Les caractéristiques de l'égersimètre sont telles que cet écart correspond à une durée à peine égale à 1/100 000e de seconde, c'est-à-dire absolument négligeable, le degré d'approximation avec lequel on peut déterminer le seuil de la contraction ne dépassant pas 2 ou 3 1/100 000e de seconde. Notons enfin que le potentiel pour lequel jaillira l'étincelle entre les armatures de l'éclateur est suffisamment élevé (au moins 300 volts) pour que nous soyons certains que ce dernier ne sera traversé par aucun courant pendant la durée de l'excitation.

L'expérience prouve que par ce procédé on arrive à supprimer l'étincelle au niveau du deuxième contact de l'égersimètre, tandis qu'elle apparaît aux armatures de l'éclateur.

Nous avons, avec cette nouvelle technique, repris nos mesures au galvanomètre balistique et observé une légère décroissance du courant excitateur à la suite de l'introduction du corps humain dans le circuit, comme permet de le prévoir la théorie.

Dans le tableau ci-dessous nous reproduisons quelques chiffres d'une expérience dans laquelle nous nous sommes proposés de déterminer les quantités qui ont traversé le circuit dans les circonstances expérimentales suivantes :

TABLEAU II

Intensité du courant.	Durée de passage en secondes.	Q Quantité émise par courant constant.	Résistance introduite.	Q' Quantité correspondante.	Rapport des deux quantités.
2,5 mA	0,0052	298,1	Galvanomètre.	296,4	1,005
»	»	»	G + sujet.	291,7	1,021
1,25 mA	0,0104	»	G + sujet.	285,8	1,041

Q représentant, en unités arbitraires, la quantité d'électricité lue au galvanomètre balistique, qui parcourt un circuit sans self, avec l'intensité et la durée indiquées sur la même ligne

(1) Jean Escard. — Propriétés diélectriques de l'air. Son emploi comme isolant électrique. *Rev. gén. des Sciences*, 1910, p. 105.

horizontale, Q' exprime la quantité écoulée à travers le circuit pendant le même temps après la rupture d'un shunt placé soit sur le galvanomètre seul, soit sur le galvanomètre et le corps humain mis en série.

L'approximation que comporte la lecture d'un galvanomètre balistique n'est pas assez élevée pour permettre utilement la comparaison de cette baisse du courant avec celle que l'on pourrait prévoir théoriquement.

5° MESURE DE L'EXCITABILITÉ ÉLECTRIQUE

Ayant reconnu que cette méthode donnait des résultats satisfaisants pour les durées à considérer en électro-physiologie, nous l'avons appliquée à la mesure de la caractéristique d'excitabilité chez l'Homme.

Il convient, pour cela, d'apporter quelques légères modifications à la manière d'opérer habituelle. A cause de la self, l'intensité ne prend son intensité définitive qu'au bout d'un certain temps et l'on ne peut plus se servir de la pédale de l'égersimètre dont le but était justement de ne fermer le circuit qu'un temps très court avant la rupture de la dérivation.

Cette précaution n'a d'ailleurs plus besoin d'être puisque le courant, qui traverse le circuit avant l'ouverture du premier contact, ne possède avec ce montage, que la valeur du seuil galvanique et par conséquent ne risque pas de provoquer un débit exagéré de la source de courant.

En outre, les deux excitations par courants de longue et de courte durée devront être effectuées de la même façon, c'est-à-dire par rupture de la dérivation. Aussi, commencera-t-on par rechercher le seuil galvanique de la manière suivante : on ferme le circuit général en I et on attend quelques secondes que le courant ait pris sa valeur définitive, ce qui se vérifie facilement par l'observation de l'aiguille du milliampère-mètre (fig. 5). Puis, sans manœuvrer l'égersimètre, on rompt à la main le contact C qui se trouve en série du premier contact de l'appareil. Il en résulte le passage, dans le corps humain, d'un courant qui d'après ce que nous avons vu précédemment, conserve une intensité pratiquement constante pendant toute la durée de son activité physiologique. Il est à noter que l'on connait ainsi en milliampère l'intensité efficace, tandis qu'avec la méthode ordinaire le voltage de la source n'indique qu'une grandeur qu'on suppose — à tort du reste — proportionnelle à l'intensité du courant excitateur.

Une fois que l'on a obtenu le seuil galvanique, il suffit de doubler l'intensité initiale et de rechercher le seuil en manœuvrant l'appareil à chute et en maintenant fermé l'interrupteur C, pour obtenir de la manière ordinaire, la valeur de la chronaxie.

Nous avons montré ailleurs pourquoi le chiffre ainsi obtenu est le plus souvent plus petit que celui que l'on trouve en opérant suivant la méthode courante (¹). L'erreur commise en ne tenant pas compte des modifications de la conductibilité produites par la polarisation est, comme on pouvait le prévoir, d'autant plus faible que le voltage utilisé est plus élevé. Rappelons que pour un seuil galvanique correspondant à un voltage de 20 volts, par exemple, le chiffre fourni par la méthode ordinaire peut n'être que le tiers de la chronaxie donnée par ce nouveau procédé.

Lorsque le voltage s'élève à 60 ou 70 volts, l'erreur peut tomber à 30 ou 20 pour 100 et même, dans certains cas, descendre au-dessous des erreurs expérimentales. Il ne faudrait pas en conclure que l'on puisse obtenir la valeur exacte de la chronaxie en multipliant le chiffre trouvé par un coefficient en rapport avec le voltage employé. Si l'erreur commise varie bien, en général, en sens inverse du voltage, pour un même sujet, et dans des conditions expérimentales identiques, il n'est pas moins juste de dire qu'il y a des variations individuelles considérables, et cela n'a rien d'étonnant si l'on songe à la multiplicité des facteurs qui interviennent dans l'évolution de la force contre-électromotrice de polarisation.

Il résulte d'expériences en cours que celle-ci est conditionnée aussi bien par la position et la grandeur des électrodes que par l'intensité du courant polarisant et même dans une certaine mesure, par les passages antérieurs de courants. On retrouve ainsi l'influence des contingences

(¹) A. Strohl et A. Dognon. — Influence de la polarisation sur la mesure de l'excitabilité électrique chez l'homme. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, p. 605, 1922.

expérimentales que la nouvelle notion de caractéristique d'excitabilité avait justement pour but d'éliminer.

6° DEGRÉ D'APPROXIMATION DE LA MÉTHODE

La théorie et l'expérience sont d'accord pour établir que les courants traversant la self après la mise en circuit du corps humain sont suffisamment constants pendant le cours de l'excitation, quand on opère sur des muscles ayant une chronaxie normale.

Mais nous savons que pour divers états pathologiques, la caractéristique d'excitabilité augmente considérablement. Parallèlement, le *temps utile*, c'est-à-dire le temps pendant lequel agit un courant de durée infinie, croît et, suivant Lapicque, reste toujours à peu près dix fois plus grand que la chronaxie.

Or, plus s'étend la durée d'excitation, plus l'intensité aura le temps de baisser, et moins bonne sera l'approximation de la méthode.

Nous avons essayé de nous rendre compte, par le calcul, du degré de précision atteint dans les conditions où nous l'avons appliquée et suivant la grandeur de la chronaxie à mesurer.

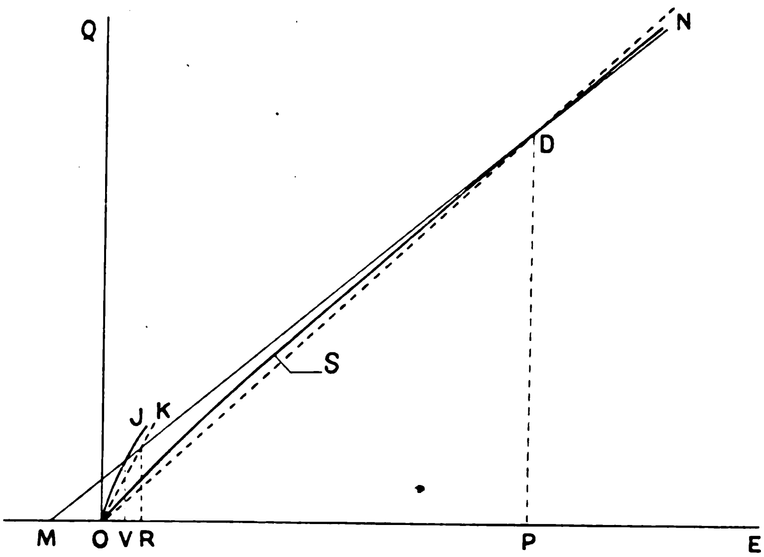


Fig. 4. — Graphique des quantités d'électricité en fonction du temps pour :
1° Le seuil galvanique, droite O D.
2° Le courant de self de longue durée donnant le seuil. Courbe O S D.
3° Le courant continu d'intensité double du temps utile : O K.
4° Le courant de self d'intensité initiale double du courant O S D : courbe O J.

O M. Valeur du rapport $\frac{a}{b}$.

O P. Temps utile.

Auparavant, nous devons rappeler qne la chronaxie déterminée par la recherche de la durée efficace pour un courant ayant une intensité double du seuil galvanique, ne donne pas exactement le rapport $\frac{a}{b}$ mais une grandeur inférieure de 17 pour 100.

Cela tient à ce que le courant donnant le seuil galvanique doit avoir terminé son action dans un temps égal à $10\,\frac{a}{b}$ et ne peut donc avoir comme valeur b, ainsi qu'on le suppose, mais bien une quantité $\frac{11}{10}$ fois plus grande.

Cette différence ne présente pratiquement aucun inconvénient à condition d'évaluer toujours la chronaxie de la même manière et d'admettre qu'elle représente constamment une même fraction du temps utile.

Si au lieu d'avoir affaire à des courants parfaitement rectilignes, impossibles à réaliser à travers le corps humain, nous provoquons l'excitation avec des courants de self, suivant la technique exposée, nous pourrons supposer avec vraisemblance, que la durée efficace est la même, c'est-à-dire égale à 10 fois la chronaxie. Cette hypothèse cesserait d'être légitime si nous utilisions des courants variant assez rapidement avec le temps. M. Lapicque a parfaitement montré que des ondes croissantes ont un temps utile plus long que les ondes rectilignes, ce que nous avons également observé avec les courants à échelons. Mais, vu la lenteur de décroissance des courants que nous considérons ici, nous pensons que l'on peut, sans grande erreur, admettre qu'ils se comportent, au point de vue de la durée d'action, comme des courants continus et c'est sur cette base que nous avons effectué nos calculs.

Soit maintenant MN la droite représentant pour un muscle donné, la loi d'excitation électrique $Q = a + bt$, et OP le temps utile, égal à dix fois OM (fig. 4). Il est facile de rechercher par le calcul, en tenant compte des conditions expérimentales, pour quel voltage on obtiendra

une onde figurée par la courbe OSD qui passera par le pont D de la droite MN dont l'abscisse correspond au temps utile et qui représentera un courant de self amenant le muscle au seuil d'excitation. On pourra ensuite construire la courbe reproduisant les quantités émises par un courant, ayant une intensité initiale double du courant précédent, et déterminer l'abscisse V du point de rencontre de cette courbe avec la droite MN, qui sera le chiffre pris comme valeur de la chronaxie. Il ne restera plus qu'à le comparer avec la chronaxie OM, ou mieux avec la durée efficace OR d'un courant parfaitement constant d'intensité double du seuil galvanique, représenté sur la figure par la droite OD (1).

Pour effectuer nos calculs, nous avons admis que la résistance électrique du corps humain était de 2000 ohms et la force contre-électromotrice développée par le courant excitateur de 10 volts. Ce chiffre représente, il est vrai, une valeur minima parmi celles que nous avons observées, mais par contre, nous avons supposé que la polarisation avait d'emblée cette valeur tandis qu'en réalité elle est nulle au début du passage du courant pour croître progressivement jusqu'à un maximum généralement dépassé au bout du temps utile. Enfin, nous avons pris, comme valeur de la self, à peu près celle que nous possédions, c'est-à-dire un enroulement de 7000 ohms présentant un coefficient de self de 4000 Henrys.

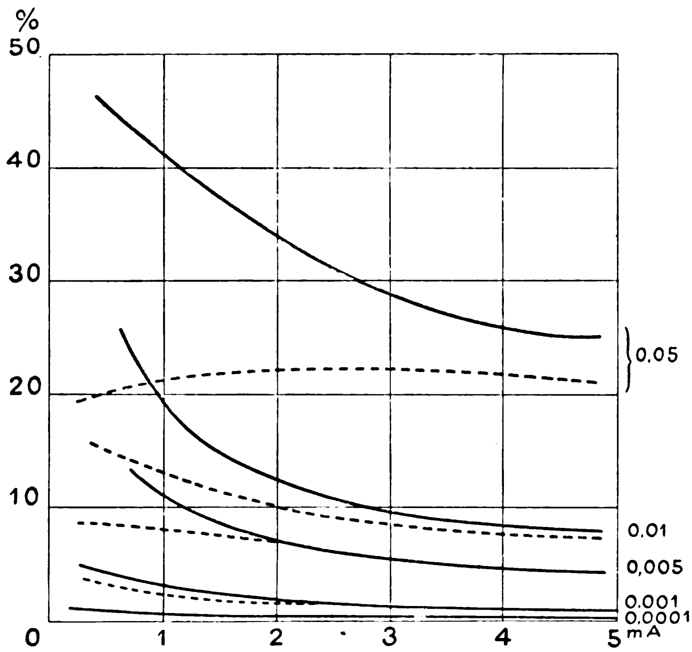


Fig. 5. — Courbes des erreurs en fonction des seuils galvaniques pour les différentes valeurs de la chronaxie : 0,0001 sec., 0,001 sec., 0,005 sec, 0,01 sec. et 0,005 sec.

Nous avons tout d'abord effectué les calculs dans l'hypothèse que le seuil galvanique était atteint en faisant varier le voltage, la résistance et la self étant maintenues constantes.

Sur la figure 5 sont tracées, en trait plein, les courbes qui traduisent les variations des erreurs commises par défaut en fonction des seuils galvaniques pour diverses valeurs de la chronaxie comprises entre 0,0001 et 0,05 seconde. Elles montrent que tant que l'on a affaire à des chronaxies petites, cette méthode donne des résultats excellents. D'autre part, la précision est, toutes choses égales, d'autant meilleure que l'intensité d'excitation est plus grande. Néanmoins pour les très grandes chronaxies, de plusieurs centièmes de seconde, l'erreur devient trop importante pour qu'il y ait intérêt à employer ce procédé.

Mais l'on peut opérer autrement, en laissant le voltage constant et en ajoutant, en série avec la self, une résistance convenable de manière à réduire l'intensité à la valeur voulue. Dans ces conditions, le raisonnement montre que la précision des mesures doit être meilleure.

C'est ainsi qu'en nous plaçant dans le cas où le voltage garde une valeur constante de 70 volts, nécessaire pour pouvoir mesurer avec notre self, les chronaxies de muscles ayant des seuils galvaniques atteignant 5 m A, nous avons calculé les erreurs commises sur la caractéristique d'excitabilité. Elles sont reproduites sous formes de courbes tracées en traits séparés sur la figure.

On constate qu'avec cette technique, l'erreur ne dépasse guère $\frac{1}{10}$ pour des chronaxies

(1) Il peut arriver que le courant de durée indéfinie produise l'excitation avant le temps limite. C'est ce qui se produit, par exemple, avec les décharges de condensateur et, d'une manière générale, chaque fois que la courbe des quantités présente une convexité vers l'axe des ordonnées assez prononcée. Dans ce cas, nous avons admis, conformément à la loi de Weiss, que le seuil d'excitation était atteint lorsque la courbe des quantités émises par le courant à travers le corps humain était tangente à la droite représentant la loi d'excitation.

inférieures à $\frac{1}{100}$ de seconde et n'atteint que $\frac{22}{100}$ pour les valeurs extrêmes de celles-ci.

Remarquons que l'on pourrait encore améliorer les résultats en se servant d'une self dont le coefficient de self-induction croîtrait en même temps que la résistance. Supposons, par exemple, que nous puissions disposer d'une résistance variable ayant toujours une constante de temps égale à celle de l'enroulement dont nous nous servons, soit 0,52 seconde. On aurait alors une précision qui resterait de l'ordre de $\frac{1}{10}$, même pour les plus fortes chronaxies que l'on puisse avoir à mesurer.

A vrai dire, la construction d'une telle self variable présenterait, sans doute, certaines difficultés. Il ne faut point oublier cependant que, tout au moins en théorie, les dimensions d'un circuit établi rationnellement sont fonction uniquement de sa constante de temps et qu'il n'est vraisemblablement pas impossible d'augmenter le coefficient de self et la résistance, sans accroître d'une manière considérable le poids de la bobine et du fer. Il y a là un problème d'ordre technique dont la solution sera plus ou moins satisfaisante suivant le volume que l'on voudra donner à la self. Nous estimons que ce volume ne saurait jamais devenir prohibitif et que d'ailleurs, il permet de supprimer un grand nombre d'accumulateurs ou de piles avec, sur ceux-ci, l'avantage de n'être soumis à aucune usure et de ne réclamer aucun entretien.

Peut-être même pourrait-on, par l'emploi d'une self jouant le rôle de volant, éteindre les petites oscillations que présente normalement le courant des machines dynamo et utiliser celui-ci pour les applications électro-physiologiques. Dès maintenant, nous voyons que l'on peut tirer un grand profit de l'emploi des conducteurs à forte self en vue des mesures d'excitabilité électrique. Nous ne saurions trop insister sur ce point que cette technique apporte, dans le cas des petites chronaxies, une solution excellente au problème fondamental de la connaissance de l'intensité du courant au cours de l'excitation. Or, c'est justement pour les petites valeurs de la caractéristique d'excitabilité qu'il est le plus important d'avoir de bonnes mesures. En effet, c'est en physiologie, lorsqu'il s'agit d'apprécier de petites différences existant d'un muscle à l'autre, ou en pathologie pour déceler de très légères altérations de la fonction neuro-musculaire que la chronaxie rend les plus grands services et a conduit aux résultats les plus intéressants. Les méthodes actuellement en vigueur semblent à ce point de vue insuffisantes, et devraient être améliorées pour faire rendre au niveau critérium de l'électrodiagnostic tout ce qu'il est capable de donner.

Pour les grandes chronaxies, cette nouvelle méthode est susceptible, à condition de disposer de self convenable, de fournir des chiffres meilleurs que ceux que nous obtenons avec les techniques généralement utilisées.

Outre l'accroissement de précision dans les mesures, qui constitue la principale supériorité de ce procédé, nous signalerons, en terminant, quelques avantages d'ordre secondaire. C'est d'abord la possibilité de connaître la valeur réelle de l'intensité d'excitation en milliampères, indépendamment de la résistance apparente du sujet. D'autre part, si l'on possède une self de forte constance de temps mais de résistance pas trop élevée, on pourra satisfaire à tous les besoins de l'électrodiagnostic courant avec une source de voltage assez bas, d'une soixantaine de volts par exemple. Comme il est préférable, ainsi que nous l'avons montré, d'effectuer la graduation du courant au moyen d'un simple rhéostat, le voltage gardant sa valeur maxima, il en résulte une simplification de l'appareillage et surtout une réduction du débit de la source qui ne dépasse jamais l'intensité d'excitation.

Cette faculté de pouvoir obtenir de bonnes mesures de chronaxie avec un nombre relativement restreint d'éléments de petite capacité, nous semble bien faite pour aider à la diffusion de la nouvelle méthode d'électrodiagnostic qui jusqu'ici réclamait un matériel générateur de courant encombrant et coûteux.

FAITS CLINIQUES

STÉNOSES PRÉPYLORIQUES SIMULANT LA STÉNOSE VALVULAIRE

Par MM.

GRIMAULT et L.-Jh. COLANERI

Chirurgien de l'Hôpital des Mines d'Algrange. de Metz.

En pathologie comme en radioscopie gastro-intestinale, nous sommes assez portés, soit par habitude, soit parce que les statistiques confirment le plus souvent notre opinion, à orienter notre diagnostic vers des zones localisées, points d'élection du plus grand nombre de lésions inflammatoires; c'est ainsi que l'on s'aperçoit des erreurs qu'a pu faire commettre cette tendance à se laisser « hypnotiser » par les symptômes dits appendiculaires qui simulent d'autres affections de la fosse iliaque droite, et que l'on prête encore au « pylore » des lésions qu'il ne possède pas en réalité, la différenciation n'étant pas nettement établie.

Nous avons pu étudier cliniquement, aux rayons X, et opératoirement deux malades chez lesquels semblaient exister des signes assez précis de lésions pyloriques — pour l'un traumatique, pour l'autre organique — et qui en réalité avaient des lésions antépyloriques, créant des « faux pylores ».

Au seul point de vue clinique la différenciation importe moins, puisque les symptômes sont assez semblables, que la sténose soit au pylore même ou plus en avant; mais au point de vue radioscopique, il aurait été intéressant de donner un renseignement plus précis avant l'intervention.

Ce qui, en outre, est particulièrement digne d'intérêt, c'est qu'au cours d'une intervention, on a pu reproduire le fonctionnement physiologique du « néo-pylore », expliquant parfaitement la « fausse image » radioscopique.

Observation I. — Ulcération gastrique par liquide corrosif, sténose cicatricielle complète antépylorique.

Le 11 août 1921, D. Elfriede âgée de 27 ans, voulant se suicider, boit à 15 heures, rapidement et d'un seul trait, 100 grammes d'acide chlorhydrique du commerce (à 55°). A peine le liquide est-il absorbé qu'elle ressent de violentes douleurs dans la région épigastrique. 10 minutes après l'accident, à deux reprises, elle boit 1 litre 1/2 de lait qui chaque fois est rejeté aussitôt par vomissements. Amenée à l'hôpital d'Algrange à 16 heures, on fait à l'arrivée un copieux lavage d'estomac.

Le lendemain, elle a les lèvres, la langue, le pharynx œdématiés, ne peut avaler que très difficilement et au prix de vives douleurs, elle rejette la salive pour éviter de déglutir, crache quelques filets de sang, présente même une hématémèse abondante.

Le 15, nouveaux vomissements noirâtres, les selles sont « marc de café »; les vomissements de sang persistent et sont accompagnés de vives douleurs gastriques. Il n'y a pas de réaction péritonéale, ventre souple non ballonné.

Le 17, l'état s'améliore un peu, l'œdème des muqueuses, buccale et pharyngée, s'atténue, la malade peut avaler plus facilement, les hématémèses sont de moins en moins fréquentes et abondantes, la congestion pulmonaire et la fièvre disparaissent.

Le 25 août, la malade quitte l'hôpital, elle s'alimente peu car l'ingestion provoque encore de vives douleurs épigastriques.

Fin août, D. Elfriede, vient nous consulter; elle avale facilement des aliments solides, et n'éprouve plus de douleurs post-prandiales aussi violentes, toutefois elle vomit partiellement ce qu'elle absorbe. Les matières rejetées sont très acides, très âcres.

Quand nous voyons la malade, le 15 septembre, les vomissements sont de plus en plus importants, ils sont solides, se produisent régulièrement une à trois heures après les repas, mais ne contiennent pas tous les aliments absorbés. L'état général de la malade s'altère rapidement et devient inquiétant.

Le 1er octobre, cette femme nous revient dans un état lamentable, en 15 jours elle a considérablement maigri, l'état général est très précaire, elle nous dit que depuis plus d'une semaine elle rejette tout ce qu'elle prend, voire les liquides, et cela environ une heure après les avoir absorbés.

Le 4 octobre : examen radioscopique.

Malade à jeun depuis la veille : poche à air sus-liquidienne.

Estomac avec 300 c. c. de mucobarytine.

a) *Forme* : augmentation considérable du volume de la cavité gastrique et élargissement du bas-fond.

b) *Mode de remplissage* : aucune adaptation du contenu à la paroi gastrique. Chute immédiate dans le bas-fond.

c) *Situation* : abaissement de l'estomac dont la limite inférieure atteint la ligne innominée.

d) *Contractions* : nulles.

e) *Mobilité* : normale en tous points.

f) *Points douloureux* : au niveau de la région pyloro-duodénale, encore assez faibles même à la pression forte.

g) *Mode d'évacuation* : absolument nulle malgré le soulèvement du bas-fond vers l'arête pylorique.

h) *Pylore* : imperméable, le bord droit de l'estomac est lisse, ne présente aucune saillie, ni rougeur.

i) *Duodénum* : invisible, aucun passage n'ayant pu être effectué.

Examen le 7 octobre 1921, à 3 heures de l'après midi, 6 heures 1/2 après l'ingestion.

Présence de la presque totalité de mucobarytine dans le bas-fond de l'estomac. Aucune trace visible dans le jéjunum ou l'iléon (la malade a vomi une partie du liquide ingéré).

Résumé : Sténose complète du pylore (fig. 1 et 2).
Stase intragastrique de longue durée.

Le 8 octobre la malade entre à l'hôpital, son état général a encore décliné, elle est d'un amaigrissement impressionnant : la peau est ridée, amincie et flasque, même l'assimilation des liquides n'est plus effectuée. Elle souffre surtout d'une déshydratation intense dont la première conséquence est la diminution de la diurèse : en 24 heures elle n'émet qu'une très faible quantité d'urine.

Dans la soirée du 9, la diurèse s'est considérablement améliorée grâce à des injections répétées de sérum, aussi le 10 l'intervention est pratiquée (L. Grimault) sous anesthésie générale au chloroforme. Laparotomie sus-ombilicale, qui permet de découvrir l'estomac libre de toutes adhérences. Il a une forme biloculaire spéciale avec une grande poche cardiaque, qui représente la plus grande partie de l'estomac, et une petite poche pylorique longue de trois travers de doigt et haute de trois. Ces deux poches sont complètement séparées par une cicatrice blanchâtre très serrée; l'estomac à l'endroit le plus rétréci mesure à peine un travers de doigt de hauteur.

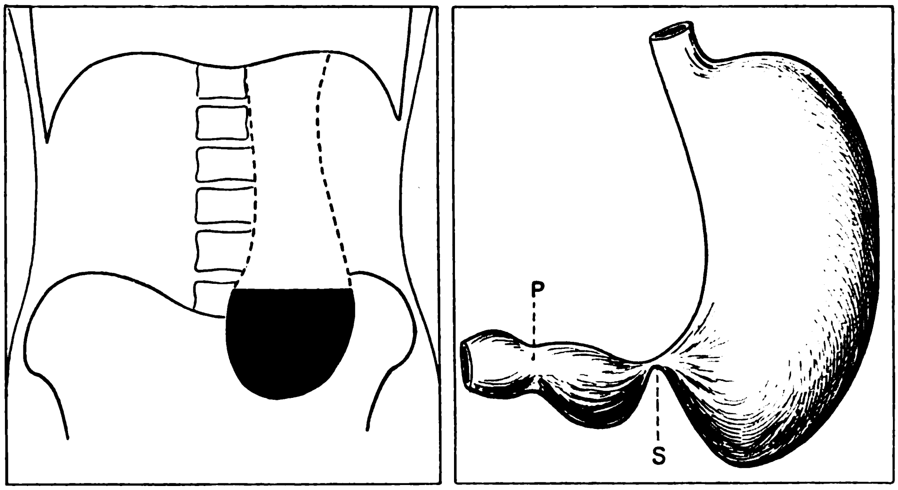


Fig. 1 et 2.
A droite, aspect de l'estomac vu à la laparotomie. — A gauche, examen radiologique.
S = Sténose; P = Pylore.

Les parois des deux poches, pour aboutir à cette cicatrice, sont froncées comme le tissu d'un rideau retenu par une étroite embrasse. L'état de la malade impose une intervention rapide et non mutilante, c'est pourquoi nous avons recours à la gastro-entérostomie. La bouche anastomotique est faite sur la poche cardiaque, placée aussi près que possible de la sténose en laissant une anse jéjunale initiale courte.

L'état général s'améliore rapidement et, le 4 novembre, la malade quitte l'hôpital guérie; elle absorbe tous les aliments et les digestions se font normalement.

Le 17 novembre, nouvel examen radioscopique (L.-Jh. Colanéri) qui montre une bouche anastomotique normale.

Il faut donc remarquer que l'aspect de l'estomac de cette malade, à l'écran, était un peu spécial; il rappelait celui présenté par les estomacs « pylorectomisés ». Ce n'est pas l'image « en faucille » avec bas-fond étalé de la sténose valvulaire; le bord droit est lisse, net, presque rectiligne. Il y aurait donc lieu de vérifier ultérieurement si on retrouve à l'intervention de semblables sténoses antépyloriques ayant provoqué cette forme radiologique.

Observation II. — Sténose large antépylorique.

D. Louis, âgé de 25 ans, est depuis son adolescence un gros mangeur, il n'a jamais été malade qu'en 1915, date à laquelle il a ressenti pour la première fois des troubles gastriques qui ont duré un mois. D. éprouvait alors des douleurs épigastriques très vives après les repas, aussi pour les éviter il mangeait le moins possible; ces douleurs s'accompagnaient de régurgitations acides et de vomissements bilieux et alimentaires.

En 1919, crise semblable à la première.

En 1920, crise plus violente que les précédentes, les régurgitations acides étaient très prononcées et les vomissements fréquents.

En 1921, nouvelle crise durant un mois, mais d'intensité moindre.

En 1922, vers le milieu du mois de mars, D. ressent à nouveau des troubles gastriques : douleurs, régurgitations acides, vomissements fréquents après les repas. Malgré un traitement médical ces symptômes ne cèdent pas; le malade ne pouvant s'alimenter maigrit rapidement et est obligé de quitter son travail. D. est envoyé à l'hôpital fin mai, et à ce moment on trouve après le repas un clapotage stomacal très net. En faisant absorber un *repas copieux* dans la soirée on trouvait le lendemain matin par tubage de l'estomac des débris d'aliments bien digérés avec du liquide assez abondant; à un autre examen après un *repas léger* dans la soirée le lendemain matin l'estomac ne contenait que du liquide.

L'analyse du suc gastrique après repas d'épreuve a donné comme résultat : HCl. libre : 0; acidité totale : 45; urobiline : néant.

La recherche du sang dans les selles a été négative. Après quelques jours de repos à l'hôpital et le malade étant soumis à un régime sévère on vit décroître rapidement les douleurs et les régurgitations acides, mais les douleurs reparaissaient après un repas abondant.

Le 15 juin 1922, examen radioscopique (L.-Jh. Colanéri) (fig. 3 et 4).

Estomac avec 300 c. c. de mucobarytine.

a) *Forme* : en J à branche verticale très allongée, bas-fond élargi.

b) *Mode de remplissage* : le liquide tombe dans le bas-fond et ne s'adapte pas aux parois de l'estomac, ou pendant un temps très court.

c) *Situation* : abaissement notable du bas-fond dans la fosse iliaque à 4 travers de doigt au-dessous de la crête.

d) *Contractions* : assez marquées, violentes au début, puis ralenties, très espacées, avec scissures peu profondes et aux régions habituelles.

e) *Mobilité* : normale en tous points.

f) *Points douloureux* : au creux épigastrique au niveau du repli duodénal, identique en décubitus.

g) *Mode d'évacuation* : nulle spontanément, mais le passage pylorique large facilité par le soulèvement du bas-fond, en la position couchée.

h) *Pylore* : très abaissé, perméable, qui n'était que le « faux pylore ».

i) *Duodénum* : bulbe allongé, vertical, parallèle à la petite courbure, coudure duodéno-duodénale accentuée, élevée, stase dans la 3e portion de peu de durée.

Examen le 15 juin à 5 heures 1/2, soit 7 heures après l'ingestion :

Pas de liquide résiduel, iléon et cæcum remplis.

Résumé : Gastroptose avec dislocation verticale de la grande courbure et dilatation dans le sens vertical.

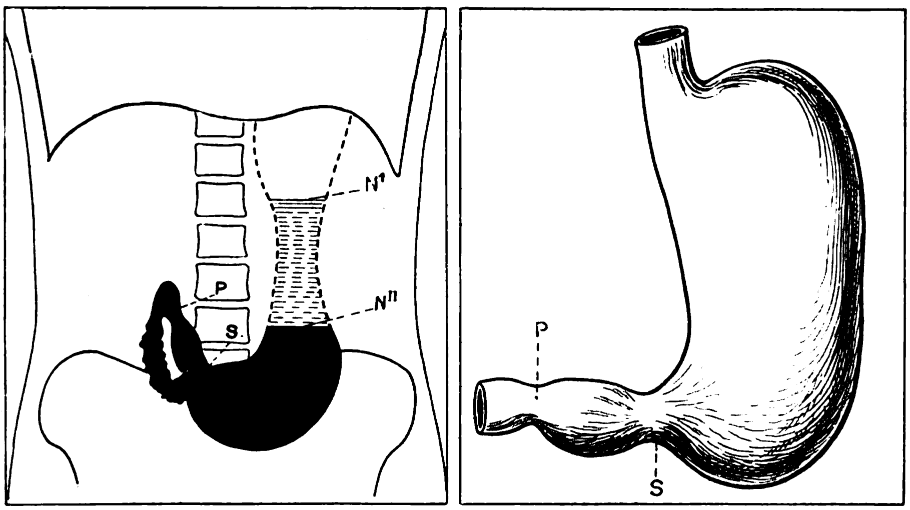


Fig. 3 et 4.
A droite, aspect de l'estomac vu à la laparotomie. — A gauche, examen radiologique.
P = Pylore ; S = Sténose ; N', limite du liquide aussitôt après l'ingestion;
Nn, limite 1/4 d'heure après l'ingestion.

Transit pylorique paraissant normal en position couchée.

Coudure duodéno-duodénale élevée provoquant des phénomènes mécaniques avec difficulté de transit.

Pas de stase gastrique; malgré l'absence de signes évidents d'ulcus l'intervention est conseillée.

Elle a lieu le 21 juin 1922 (L. Grimault).

Laparotomie médiane sus-ombilicale : on découvre l'estomac qui présente sur sa face antérieure une cicatrice d'ulcère; cette cicatrice, blanche, nacrée, se trouve à un peu plus de 3 travers de doigt du pylore; au niveau de cette cicatrice l'estomac présente un rétrécissement large et incomplet au travers duquel on fait passer facilement les liquides de la grande poche cardiaque dans la petite poche pylorique. On remarque alors le phénomène suivant : *en pinçant la grande courbure on provoque des contractions péristaltiques de l'estomac qui s'arrêtent au niveau de ce rétrécissement qui donne ainsi l'impression d'un néo-pylore.*

D. a donc présenté un ulcère prépylorique qui a évolué par poussées successives dont la dernière remonte à avril et mai 1922. Cet ulcère en se cicatrisant a produit une *sténose large prépylorique* occasionnant des troubles de l'évacuation caractérisés par la rétention d'aliments après un repas copieux et par de l'hypersécrétion à jeun après repas léger. C'est pourquoi cette rétention ne pouvait être perçue à la radioscopie car l'estomac évacuait dans un délai normal les 300 c. c. de solution barytée. Il s'était en outre formé un *faux pylore* où s'arrêtaient les contractions péristaltiques et qui donnait à l'examen radioscopique l'aspect fonctionnel du véritable pylore, avec au-dessus de lui le bulbe duodénal qui n'était que la seconde poche prépylorique, d'où l'erreur commise facilement de ne pas localiser la lésion exacte en arrière de la valvule.

A PROPOS DE DEUX CAS DE HERNIE DIAPHRAGMATIQUE TRAUMATIQUE

Par J. GARCIN

Nous venons d'observer deux cas de hernie diaphragmatique traumatique : l'une consécutive à une blessure de guerre par éclat d'obus, l'autre consécutive à une blessure par coup de couteau.

Ces deux blessés avaient déjà été examinés aux rayons X. Ils étaient porteurs tous deux d'une fiche radiologique très complète, avec calque à l'appui, dont les conclusions étaient : « hernie diaphragmatique de l'estomac ».

Nous ne dirons rien de l'examen clinique de ces deux malades. L'analyse des symptômes n'apporterait rien de nouveau à l'étude si complète qui en a été faite par J. Quénu, dans sa thèse inaugurale de Paris, 1920.

Nous limiterons notre exposé à la relation de l'examen radiologique, à ses constatations et aux conclusions que l'on doit en tirer.

1er Cas. — S. H.... Blessure par éclat d'obus au niveau de la région thoracique inférieure gauche. Cicatrice au niveau du 7e espace intercostal un peu en dedans de l'angle inférieur de l'omoplate.

A l'écran on constate tout d'abord une obscurité à peu près complète du sinus costo-diaphragmatique gauche avec diaphragme indistinct. Aucune zone de clarté exagérée au-dessus de la ligne supposée du diaphragme.

Au-dessous, zone claire paraissant correspondre à la poche à air de l'estomac.

Ombre cardiaque en situation normale.

Le malade prend le verre de bismuth et boit. Descente œsophagienne normale. Le remplissage de l'estomac s'effectue normalement. Estomac petit, en forme de toupie, nettement situé au-dessous de la ligne sombre paraissant correspondre au diaphragme : pylore haut situé, à gauche de la ligne médiane.

Aucune apparence de hernie diaphragmatique de l'estomac. Déception des assistants réunis autour de l'écran et attirés par l'intérêt du cas. Protestations du malade, qui voit déjà son taux de pension abaissé.

Le malade ressort sa fiche radiologique dont les conclusions sont en effet très nettes. Nous pensons que la hernie de l'estomac, invisible au moment de notre examen, pourrait peut-être se reproduire par un changement de position du malade, ou par une manœuvre appropriée.

Nous examinons le malade couché : aucun changement. Nous essayons de refouler l'estomac vers le diaphragme : pas de changement.

Nous plaçons le malade dans la position de Trendelenburg avec expression énergique de l'estomac. Toujours pas de changement.

L'estomac est bien sous-diaphragmatique, et à aucun moment il ne fait hernie dans le thorax à travers le diaphragme.

Afin de compléter l'examen des voies digestives nous faisons donner au malade un lavement opaque.

Quel n'est pas notre étonnement de voir le bismuth arrivé au niveau de l'angle splénique, continuer sa progression dans le thorax presque jusqu'à l'arc antérieur de la 2e côte, puis redescendre verticalement, refranchir le diaphragme au même point et continuer à partir de là une progression normale.

La hernie diaphragmatique existait réellement, mais au lieu d'être gastrique elle était colique.

Faut-il penser que l'absence d'adhérences permettait à la hernie de l'estomac d'alterner avec celle de l'intestin, hernie colique sous nos yeux, hernie gastrique sous les yeux de notre confrère ?

Nous ne le pensons pas.

Seules les hernies congénitales restent libres. Les organes herniés à la suite d'un traumatisme contractent forcément des adhérences avec les lèvres de la plaie qui leur a livré passage. C'est du moins ce que nous apprennent les actes opératoires et les constatations nécropsiques.

Nous estimons donc que l'opinion de notre confrère a dû être basée sur la présence d'une bulle claire sus-diaphragmatique due à la présence du côlon hernié et rempli de gaz au moment de l'examen, bulle claire prise pour la poche à air de l'estomac.

Un lavement bismuthé eût éclairé le diagnostic.

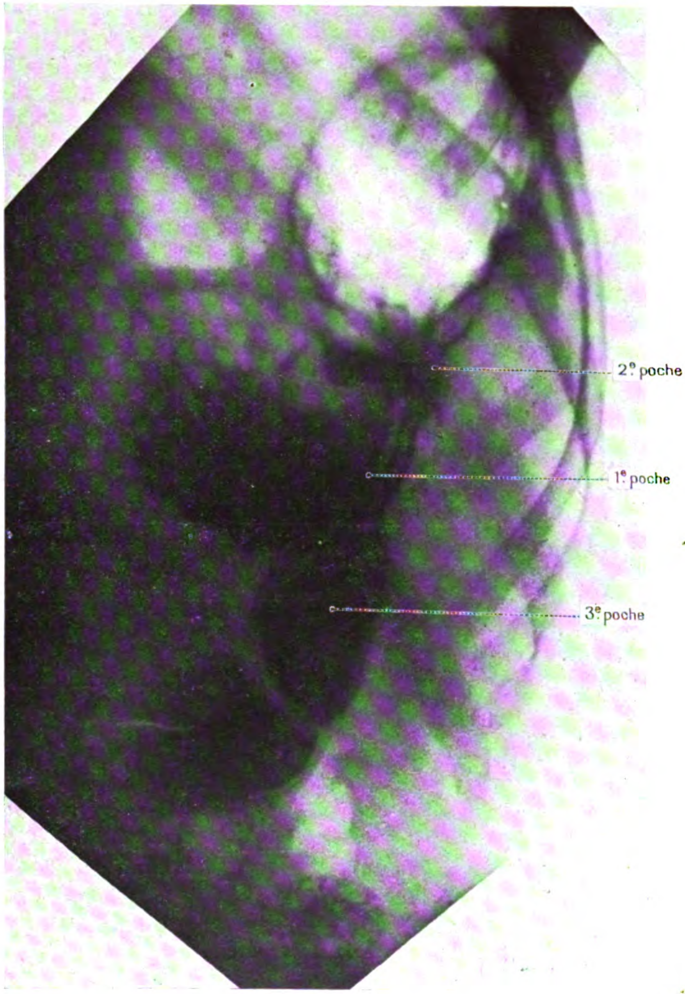


Fig. 1. — Estomac haut situé et de forme, d'aspect triloculaire, surmonté d'une volumineuse bulle claire sus-diaphragmatique.

2e Cas. — S. J.... Blessure par coup de couteau. Cicatrice à la partie postérieure de l'hémithorax gauche au niveau du 8e espace intercostal.

A l'écran, on constate que le diaphragme gauche, visible dans sa moitié interne, est indistinct dans sa moitié externe avec sinus invisible.

Au-dessus de la ligne du diaphragme, on remarque une bulle claire de grande dimension, écornée à sa partie interne par l'ombre de la pointe du cœur. On pense immédiatement à la poche à air de l'estomac, et le diagnostic de hernie de l'estomac paraît vraisemblable.

On donne au malade un verre de bismuth. Traversée œsophagienne normale.

Aussitôt après la traversée du cardia le liquide opaque, au lieu de descendre lentement dans la cavité gastrique, s'accumule dans une première poche sous-diaphragmatique qui se remplit par le fond, puis apparaît une deuxième poche toute petite, située plus haut que la première, paraissant sus-diaphragmatique et dont le remplissage s'effectue également de bas en haut. Ce n'est qu'en dernier lieu que la portion pylorique de l'estomac devient visible.

Après l'absorption complète du bismuth on a sous les yeux l'image d'un estomac haut situé et déformé, d'aspect triloculaire et surmonté d'une volumineuse poche à air, nettement sus-diaphragmatique (fig. 1).

L'examen terminé là, c'est le diagnostic de hernie de l'estomac qui paraît s'imposer. C'est celui qui était indiqué sur la fiche radiologique de notre malade.

Instruit par l'expérience, nous n'omettons pas de faire donner un lavement bismuthé.

Et nous voyons le filet opaque, arrivé à l'angle colique gauche, continuer directement son ascension, franchir le diaphragme, remonter dans le thorax jusqu'au niveau de l'arc antérieur de la 2e côte, puis redescendre verticalement en doublant en canon de fusil la partie ascendante du côlon hernié, s'arrêter un instant au niveau du diaphragme, le refranchir au même point et continuer sa progression dans un transverse normal.

La radiographie prise à ce moment (fig. 2) montre très nettement la hernie colique avec un étranglement au niveau du collet diaphragmatique.

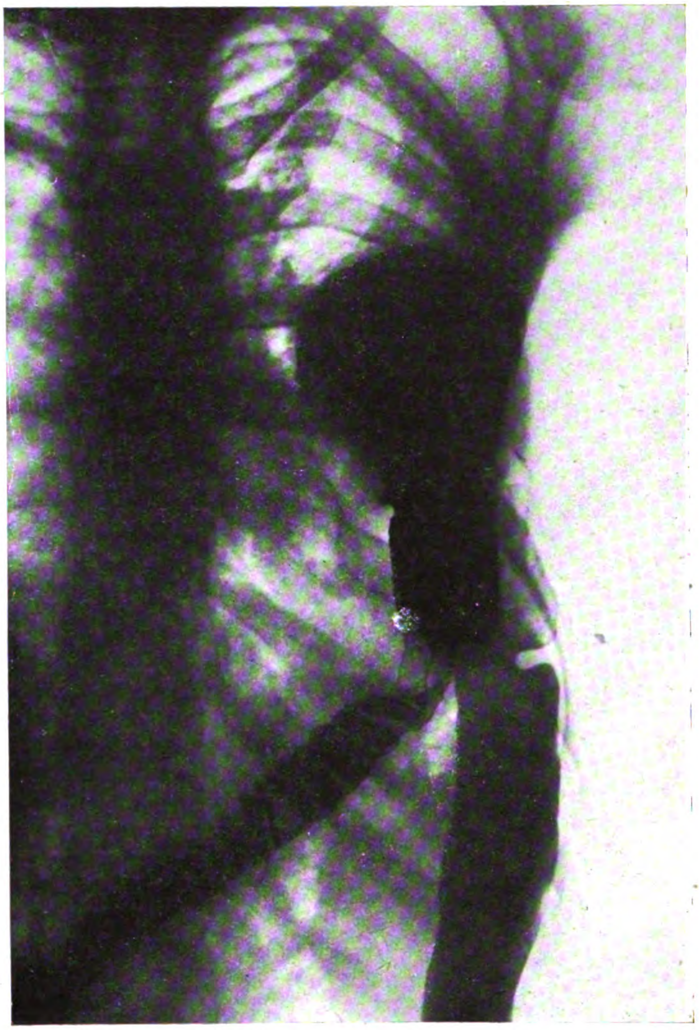


Fig. 2. — Hernie colique gauche. — L'angle colique remonte dans le thorax jusqu'au niveau de l'arc antérieur de la 2e côte. Sillon d'étranglement au niveau du collet diaphragmatique visible sur la portion ascendante et descendante de l'anse intestinale herniée.

Afin d'apprécier le degré de cet étranglement, nous prenons une 2e radiographie une demi-heure plus tard. Cette 2e épreuve nous montre que la portion colique herniée s'est à moitié vidée de son contenu, mais que l'étranglement de l'intestin au niveau du diaphragme subsiste.

Le diagnostic qui s'impose est donc : hernie gastro-colique constituée par une hernie partielle de la grande courbure de l'estomac et par une hernie du côlon gauche remontant jusqu'à la 3e côte avec présence d'un sillon d'étranglement au niveau du collet du diaphragme ; la présence de ce sillon constitue une menace qui commande une intervention à bref délai.

Dans ce 2e cas non seulement le lavement opaque a permis d'établir un diagnostic exact et complet mais encore a permis d'éclairer le pronostic et fait ressortir l'urgence de l'intervention aux yeux mêmes du malade ignorant de la gravité de son état.

CONCLUSION

La conclusion très simple qu'il faut tirer de ces deux observations c'est qu'en présence d'une hernie diaphragmatique de l'estomac il faut toujours penser à la hernie possible de l'intestin et la rechercher.

De tous les viscères susceptibles de constituer le contenu d'une hernie, c'est assurément l'intestin qui paraît le plus indiqué. Sa forme, son contenu, sa mobilité y prédisposent. En fait c'est lui qui se présente presque toujours en premier aux différents orifices naturels de la paroi abdominale. Il est donc logique de penser qu'il doive se précipiter à l'ouverture de toute brèche faite à l'une quelconque des parois de l'abdomen.

Et si les statistiques indiquent parmi les organes herniés à travers le diaphragme une proportion plus forte en faveur de l'estomac, on peut se demander si des examens incomplets non contrôlés par des actes opératoires n'ont pas abouti à faire étiqueter hernies de l'estomac des hernies gastro-intestinales ou simplement intestinales.

QUELQUES ESSAIS DE RADIOTHÉRAPIE DANS LES AFFECTIONS CHRONIQUES DE L'OREILLE MOYENNE ET DE L'OREILLE INTERNE

Par Albert RAYNAL (Limoges).

Nous avons eu l'occasion de traiter récemment par la radiothérapie trois malades présentant des affections chroniques de l'oreille moyenne et interne. Chez ces trois malades, dont l'une était atteinte de vertiges labyrinthiques et les deux autres de surdité complète par ankylose des osselets nous avons obtenu des résultats thérapeutiques qui ont procuré une amélioration des plus manifestes permettant à certaines malades de reprendre une activité qui leur avait été ravie depuis longtemps et qu'aucune thérapeutique n'avait pu leur redonner. Sans vouloir présenter à l'heure actuelle une étude complète de cette question, laquelle mériterait d'être reprise avec plus d'ampleur, nous croyons intéressant de relater brièvement ces trois observations.

Observation I. — Mme P..., d'Angoulême, âgée de 49 ans, présente depuis trois ans à intervalles irréguliers des crises excessivement pénibles de vertige de Ménière caractérisées par le syndrome labyrinthique classique : céphalées, vertiges, perte complète de l'équilibre avec tendance à la chute, chute après oscillations, vomissements, etc. Dans l'intervalle des gros accès persistent de petites crises journalières subintrantes, un état de mal vertigineux, où dominent les maux de tête, les bourdonnements d'oreilles intermittents, les sifflements prémonitoires du vertige, mais pas de vomissements, pas de chute et pas de malaises impressionnants. Depuis trois ans, il est à noter que la surdité de l'oreille droite est presque complète, que l'établissement de cette surdité coïncide avec l'apparition des premiers vertiges et que l'audition de l'oreille gauche est conservée intacte.

Les symptômes de l'état vertigineux qui succède aux crises empêchent néanmoins la malade de mener même en ces périodes d'accalmie relative, une existence active : elle a renoncé depuis longtemps à surveiller l'établissement que dirige son mari, elle ne sort que très rarement et toujours accompagnée d'une personne « dans la crainte de tomber sur le sol » et redoutant la réapparition des paroxysmes. Un traitement spécifique actif a été tenté sans qu'il s'ensuive un résultat appréciable. Elle vient nous trouver en novembre 1921 et nous lui proposons de tenter un traitement par les rayons X. Le 24 novembre 1921, les 26, 28 et 29 du même mois, nous pratiquons sur la région de l'oreille droite, c'est-à-dire du côté où l'audition est très diminuée, quatre séances successives de radiothérapie ; 2 unités H et demie sont données à chaque séance sous filtre de 60/10 d'aluminium (tube Coolidge Standart, 25 cm. E. E.), soit un total de dix unités H en cinq jours ; localisateur circulaire de 7 cm. de diamètre, englobant largement le pavillon de l'oreille replié en avant sur lui-même, le rayon normal dirigé vers l'oreille moyenne, les osselets, et par conséquent vers la région terminale du nerf vestibulaire labyrinthique. Pendant la durée du traitement la malade accusa quelques bourdonnements d'oreille, quelques vertiges à peine plus accentués qu'en temps habituel. Nous la revoyons un mois plus tard : à partir du 9e jour qui succéda au traitement, les maux de tête étaient devenus un peu plus fréquents et les vertiges plus intenses, elle dut séjourner au lit pendant une huitaine de jours, mais n'a pas eu de vomissements.

Nous pratiquons, les 28, 29, 30 et 31 décembre 1921, une nouvelle série de séances de radiothérapie aux mêmes doses et avec la même technique que pour la précédente série, la malade reçoit à nouveau en quatre jours 10 unités H sous 60/10 de filtre aluminium. Elle vient nous retrouver 1 mois 1/2 plus tard et nous apprend que les suites de la deuxième série d'applications ont été encore moins pénibles que celles de la première : elle se trouve enchantée du traitement qu'elle a suivi à deux reprises et réclame encore quelques séances de radiothérapie : nous accédons à son désir et elle reçoit à nouveau 8 unités H en quatre séances. Nous l'avons revue cinq mois plus tard : depuis

la fin de son dernier traitement, c'est le bien-être relatif: plus de paroxysmes, l'état vertigineux est très atténué et tout à fait supportable : elle vaque à nouveau à ses occupations de surveillance et de comptabilité et sort maintenant dans la rue sans être accompagnée de personne. A signaler que l'audition n'a pas été améliorée.

Les deux observations qui suivent concernent deux malades atteintes de surdité bilatérale par ankylose des osselets.

Observation II. — Mme T..., âgée de 56 ans, demeurant à Fromental (Haute-Vienne), et Mme Ch..., âgée de 29 ans, demeurant à Veyrinas, près de Limoges, ont commencé un traitement de radiothérapie : l'une le 16 mai 1922, l'autre fin juin, chacune pour une surdité bilatérale très avancée: l'affection de la première ayant commencé, il y a 6 ans, celle de la deuxième il y a 8 ans. Je les avais prévenues toutes deux qu'il s'agissait seulement d'essais thérapeutiques à tenter. Chez ces deux malades, l'audition des bruits domestiques est nulle, ni l'une ni l'autre n'entendent le bruit d'un réveil qui sonne à proximité ou même le bruit d'une montre rapprochée à 1 cm. ou 2 de l'orifice du conduit auditif externe et, pour se faire entendre d'elles, il faut hausser démesurément le ton de la voix en se rapprochant le plus possible du pavillon de l'oreille. Chez ces deux malades il est à noter que l'atteinte des deux oreilles ne s'est pas produite simultanément, l'un des deux côtés a été plus anciennement atteint que l'autre, mais la surdité est actuellement égale des deux côtés. Le traitement suivi par ces deux malades est superposable. Séances hebdomadaires de 2 unités H 1/2, chacune sous un filtre en aluminium de 60/10. Tube Coolidge Standart, étincelle équivalente : 25 cm.; dix séances successives ont été ainsi pratiquées avec repos de deux semaines après la 5e séance. Dès la troisième séance, Mme T... dit entendre beaucoup mieux certains bruits très confus jusqu'alors; il faut crier moins fort quand on lui cause, disent ses voisines. Au moment de la sixième séance, elle entend le bruit du réveil qui sonne dans sa chambre, enfin au moment de la 9e application elle peut écouter près de son oreille le bruit de sa montre qu'elle n'entendait plus depuis près de six ans; elle déclare avoir récupéré beaucoup plus du côté où l'oreille avait été plus récemment atteinte. Chez Mme Ch..., dont les lésions sont un peu plus anciennes, l'amélioration ne s'est fait sentir qu'à partir de la 5e séance et elle a suivi malgré ce léger décalage la même marche que dans le cas précédent : elle a entendu sonner son réveil au moment de la 6e séance, et un peu plus tard la sonnette de la porte d'entrée de sa maison, dont elle n'avait jamais perçu le son jusqu'alors; de plus on élève la voix bien moins haut pour se faire comprendre d'elle.

L'observation I montre que la radiothérapie est capable d'influencer favorablement certaines formes de lésions terminales du nerf vestibulaire labyrinthique.

Les observations II et III montrent que la radiothérapie peut redonner une certaine mobilité aux petites articulations de l'oreille; les deux malades qu'elles concernent offraient la particularité d'être atteintes toutes deux de lésions peu favorables parce que très anciennes, néanmoins et malgré cet état avancé de l'ankylose des osselets, elles ont pu recouvrer une partie de leur audition; il n'est dès lors pas douteux que lorsqu'on s'adressera à des lésions moins avancées on obtiendra des résultats plus satisfaisants et peut-être pourrait-on de la sorte enrayer l'évolution de certaines surdités. En collaboration avec l'oto-rhino-laryngologiste la mobilisation pneumatique de la chaîne des osselets doit être pratiquée simultanément : elle permettra aux articulations de récupérer plus rapidement leur mobilité en réalisant pleinement les effets de la radiothérapie. Ces observations montrent que les doses moyennes (Observations II et III) et les doses fortes Observation I) sont assez facilement supportées.

Dans ce bref exposé nous avons tenu simplement à attirer l'attention sur le fait que la radiothérapie peut venir en aide à l'otologie dans le domaine de certaines affections chroniques de l'oreille, sur l'évolution desquelles on est à peu près désarmé; il resterait, dans une étude qui doit être faite en collaboration avec l'auriste, à poser les indications et contre-indications du traitement : c'est un vaste travail.

NOTE DE PRATIQUE

NOTE SUR LA RÉPARTITION RATIONNELLE DU RADIUM POUR UN SERVICE HOSPITALIER

Par Jean GACEY

Assistant de radiumthérapie à l'hôpital Saint-Antoine.

La notation en millicuries détruits (m c δ) proposée par MM. Debierne et Regaud a le grand avantage de fournir une mesure commune aux tubes de radium et aux tubes d'émanation. Il importe donc de la conserver.

Quant à la teneur des tubes radifères MM. Regaud et Ferroux (*Journal de Radiologie et d'Électrologie*, mai 1920), proposèrent une répartition plus rationnelle que celle qui était jusqu'alors usitée; cette répartition avait le nouvel avantage de simplifier les calculs. Peu importe, disent ces auteurs, d'avoir des tubes contenant un nombre rond de milligrammes. Voici par exemple un tube contenant 20 milligrammes de radium-élément : il donne en une heure 0,1502 m c δ. Il faut un calcul pour savoir le nombre de millicuries détruits en un nombre d'heures déterminé. Si, au lieu de ces tubes contenant un nombre rond de milligrammes, on fait fabriquer des tubes donnant à l'heure un nombre exact de millicuries, le calcul se trouve très simplifié, pourvu que le nombre soit un multiple de 10. Exemple : voici un tube dont le débit est de 100 microcuries détruits à l'heure; on voit immédiatement qu'il donne en 10 heures un millicurie et, en 24 heures, 2,4 m c δ. La connaissance de l'intensité d'un tube n'exige plus aucun effort de mémoire et le calcul des doses est instantané.

Ce tube, donnant par heure 100 microcuries, devra avoir une teneur de 13,33 milligrammes de radium-élément. MM. Regaud et Ferroux conseillaient aux radiumthérapeutes l'usage de tubes de 100, de 50 et de 25 microcuries-heures.

La pratique m'a démontré qu'en réalité l'unité de temps employée en curiethérapie n'était pas l'heure, mais le jour. Il ne peut être que tout à fait exceptionnel de faire une application de 17 heures par exemple : pas plus dans la pratique hospitalière qu'en clientèle, le médecin ne s'avise d'aller enlever à 3 heures de l'après-midi les tubes de radium mis en place à 10 heures le jour précédent : il s'arrange pour calculer ses doses de façon à laisser les tubes en place, soit un, soit deux, soit trois jours ou davantage, et néglige les fractions d'heure, en plus ou en moins. On objectera que cette pratique ne donne pas une précision très grande; mais tous ceux qui manient le radium pour des applications *médicales* avoueront qu'il leur importe peu de connaître la dose absolument exacte, fractions comprises, de leur application, et que l'approximation du chiffre rond leur suffit; qu'on fait une application de 32 millicuries détruits par exemple, sans s'inquiéter de savoir si en réalité elle est exactement de 32,1369.

C'est dans cet esprit que, chargé par l'Administration de l'Assistance publique d'indiquer la répartition convenable de 200 milligrammes de radium-élément, destinés au service de curiethérapie de l'hôpital St-Antoine, j'ai donné les indications suivantes :

Répartition du radium en :

12 tubes de	11,1 milligr.	de Radium-Élément	donnant	en 24 heures	2 millicuries.
4 —	5,5	—	—	—	1 millicurie.
32 —	1,38	—	—	—	0,25 —

Les caractéristiques de chacun de ces tubes sont données dans le tableau suivant.

	Ra élément.	Épaisseur.	Diamètre intérieur.	Diamètre extérieur.	Longueur.
		en millimètres.	en millimètres	en millimètres.	
12 tubes platine iridié sans chas.	11,1	0,6	1,7	2,5	22
Filtre or-platine (1) vissé au milieu pour ces tubes de 11,1					
4		1,2	2,6	5,0	24,6
8 sans chas.		0,4	2,7	3,8	23,4
4 tubes platine iridié sans chas.	5,55	0,6	1,3	2,1	20
4 filtres platine iridié vissé par le milieu pour ces tubes de 5,55, sans chas.		1	2,2	4,2	22,2
32 tubes platine iridié sans pointe	1,38	0,2	0,6	1,	12
Aiguilles platine iridié, 2 chas, vissage à la pointe.					
8 pour 1 tube de 1,38.		0,3	1,1	1,7	23,7
16 — 2 tubes de 1,38 bout à bout		»	»	»	35,7
6 — 3 — 1,38 —		»	»	»	47,7
1er chas pour soie n° 2 (en haut) 2e — plus petit.					
4 filtres or-platine pouvant contenir chacun 4 aiguilles à 2 cellules côte à côte, vissage par le milieu, sans chas.		1,4	4,2	7,2	38,7

(1) L'alliage or-platine a une densité moindre que celle du platine d'un tiers environ : les filtres de 1,2 correspondent donc à 0,8 de platine ; les tubes de 11,1 pourront donc être employés, sans filtre supplémentaire avec 0,6 de paroi; avec les filtres, la paroi correspondra soit à 1mm soit à 1mm,4 de platine.

Les filtres en or-platine (alliage d'or avec un dixième de platine) ont l'inconvénient d'être plus volumineux, mais sont d'un prix de revient très sensiblement moindre que les filtres de platine : ils sont destinés aux applications intra-utérines, vaginales ou rectales.

Les filtres de platine iridié conviennent aux applications œsophagiennes et, pour pouvoir être introduits dans de petites sondes, doivent être d'un volume aussi réduit que possible.

Les petits tubes de 1,38 sont destinés à être introduits dans les aiguilles de platine iridié, pour servir à la radium-puncture. Ces aiguilles ont des longueurs différentes

pour pouvoir contenir à volonté un, deux ou trois tubes bout à bout. Elles doivent avoir leur vissage à la pointe, la traction sur le fil s'exerçant de l'autre côté, qui doit être en conséquence aussi résistant que possible. Il est préférable qu'elles aient deux chas, le premier, le plus près de l'extrémité, destiné à recevoir une forte soie, le deuxième pouvant recevoir un fil de lin pour le cas où il serait nécessaire de suturer l'aiguille aux parties molles voisines.

Enfin, il est nécessaire de pouvoir réunir par quatre les aiguilles du modèle moyen, celles qui contiennent deux petits tubes, de façon à obtenir quatre nouveaux étuis-filtres donnant chacun 2 millicuries, au cas où les aiguilles seraient momentanément inemployées en radiumpuncture : ainsi groupées on peut les utiliser pour les applications habituelles dans les cavités.

Pour répondre à tous les besoins, il faudrait prévoir encore, pour les applications en surface (cancroïdes de la peau, nævi, etc.), de petites boîtes plates qui pourraient contenir quelques-uns des petits tubes côte à côte; il est facile d'ailleurs de réaliser ces boîtes extemporanément avec de petites feuilles de plomb, dont on plie les bords en quelques coups de pince.

La répartition en nombreux tubes paraît être la seule pouvant répondre à tous les besoins actuels de la curiethérapie; quant à la teneur de ces tubes, celle que je propose me paraît réaliser la plus grande simplification dans le calcul des doses.

REMARQUES PRÉSENTÉES AU NOM DE LA COMMISSION DE THÉRAPEUTIQUE (1)

Par MM. BELOT, HARET, PROUST, SOLOMON, ZIMMERN et LEDOUX-LEBARD

Il a semblé utile à votre Commission, pour éviter de regrettables confusions et des inexactitudes de langage qui risqueraient de faire croire à une méconnaissance des lois les plus élémentaires de la physique des rayons X, de chercher à apporter quelques précisions dans l'emploi de certaines désignations usuelles.

C'est ainsi tout d'abord que nous voudrions chercher, sinon à définir strictement, ce qui n'est guère possible, la radiothérapie pénétrante, du moins à établir, en nous basant essentiellement sur les examens spectrographiques qui fournissent seuls un point de départ rigoureux, quelques grandes divisions dans le vaste domaine de la radiothérapie.

Nous vous proposons donc, à titre provisoire, *pour la commodité du langage et de nos discussions à venir*, de subdiviser la radiothérapie ou roentgenthérapie en trois grands groupes :

Thérapie peu pénétrante;
Thérapie moyennement pénétrante;
Thérapie pénétrante;

qui correspondent à des données physiques parfaitement définies résumées dans le tableau ci-contre.

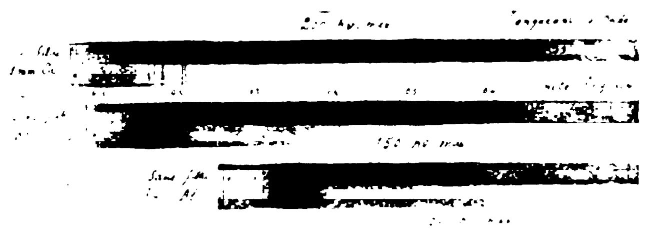
Il ne paraît pas douteux que la désignation de la longueur d'onde ne soit appelée à jouer un rôle de plus en plus important dans le langage et dans la pratique de la radiothérapie pénétrante et il nous a semblé que notre Société se devait à elle-même d'entrer dans cette voie.

CARACTÉRISTIQUES DES RAYONNEMENTS

	Tension maxima.	Étincelle équivalente entre pointes.	Longueur d'onde minime.	Filtre.	Longueur d'onde maxima.	Longueur d'onde effective ou du maximum d'énergie.
Thérapie peu pénétrante.	V ⩽ 50 kv.	L ⩽ 10 cm.	0,25 unité Angström.	3 m/m. Aluminium.	0,60 Å	0,35 Å
Th. moyennement pénétrante.	V ⩽ 150 kv.	L ⩽ 30 cm.	0,08 Å	0,5 mm. Cuivre ou zinc.	0,40 Å	0,15 Å
Thérapie pénétrante.	V ⩾ 200 kv.	L ⩾ 40 cm.	0,06 Å	1,0 mm. Cuivre ou zinc.	0,20 Å	0,10 Å

(1) La Société de Radiologie a constitué cette Commission pour chercher à mettre un peu de précision dans les caractéristiques des traitements radiothérapiques; elle a donné lecture de ce rapport à la séance de Mars 1925.

M. A. Dauvillier a bien voulu, à la demande de la Commisssion, prendre les spectres correspondants et en rassembler graphiquement les données sur la figure qui est projetée. Cette image n'est pas la simple reproduction de clichés photographiques déformés par de multiples facteurs parmi lesquels l'absorption sélective joue le plus grand rôle, mais donne, figurée aussi exactement que possible, la répartition de l'énergie dans le spectre, ce facteur de répartition d'énergie ayant en radiothérapie une importance primordiale.



Représentation schématique spectrale de trois types de rayonnements adaptés chacun à l'une des applications définies ci-dessus. Les spectres supérieurs sont relatifs au rayonnement directement issu de la paroi du tube ; les spectres inférieurs à celui qui est transmis par un filtre approprié. Ces figures ne sont pas la reproduction de photographies spectrales mais, des schémas représentant, autant que possible, la distribution de l'énergie en fonction des diverses longueurs d'ondes par une variation convenable de l'opacité. Les caractères spectraux des rayonnements filtrés (limites inférieure et supérieure des longueurs d'ondes, position du maximum) sont spécifiés dans le tableau ci-dessus.

Enfin il y a lieu d'attirer l'attention sur ce fait que d'une part la tension maxima, de l'autre la nature et l'épaisseur du filtre délimitent étroitement le domaine du spectre utilisé.

Vous voudrez bien remarquer qu'il n'y a pour ainsi dire aucun chevauchement entre les zones spectrales étroitement délimitées qui correspondent aux trois grandes divisions pratiques de la roentgenthérapie que nous vous proposons.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

Hermann Wintz et ***W. Rump*** (Erlangen). — **Sur l'action en profondeur des rayons de Röntgen dans les corps homogènes et non homogènes.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd XXIX, Heft 4.)

Dans cet article assez court, mais très important, les A. résument une série de recherches d'un grand intérêt pour les applications radiothérapiques.

Un tube Lilienfeld fonctionnant sous 95 kilovolts eff. 8 milliampères, avec filtration par 1 mm. de cuivre, irradiait des cuves remplies d'eau, d'épaisseur variable, les champs d'irradiation variant de 5 cm. × 5 cm. à 15 cm. × 15 cm.

Les mesures étaient effectuées au moyen d'un ionquantimètre placé dans une cavité creusée dans un bloc de cire de 7 cm. d'épaisseur, servant de radiateur secondaire.

La distance du foyer d'émission à la chambre d'ionisation était maintenue constante.

I. Dans ces conditions, le quotient des intensités observées avec et sans interposition de la caisse d'eau absorbante peut être pris comme valeur de la *dose profonde*; pour des distances suffisantes, ce quotient est indépendant de la distance à l'anticathode, d'après les mesures effectuées par les auteurs.

L'influence du rayonnement secondaire des portions environnant le point étudié croît régulièrement avec l'épaisseur du corps irradié et ne tendrait pas vers un maximum.

II. Des mesures, effectuées par les méthodes photographique et ionométrique, leur ont montré que l'intensité du rayonnement varie dans de très grandes proportions dès que l'on s'éloigne, même très peu, de la direction du rayon normal à l'anticathode, ou plutôt du centre du champ d'irradiation: les différences atteignent *20 0/0*, pour un champ de 6 × 8 cm., à *3 centimètres* du rayon normal.

Ceci est dû à l'affaiblissement du rayonnement secondaire vers les bords du champ.

III. Enfin, dans une série d'expériences, les A. ont étudié l'influence de *poches gazeuses* contenues dans le corps irradié, sur l'intensité du rayonnement: cette influence s'est révélée considérable, comme on va le voir.

En effet l'air est évidemment plus transparent au rayonnement X que les tissus, mais d'autre part il n'est le siège que d'un rayonnement secondaire tout à fait infime.

Une couche d'air de *2 centimètres d'épaisseur* placée immédiatement en avant de la chambre d'ionisation, réduit presque la dose profonde à ce qu'elle serait si l'air était remplacé par une égale épaisseur de tissu.

Au contraire, si on éloigne progressivement la couche d'air de l'ionomètre (ce qui, dans les expériences décrites, s'obtenait facilement en intercalant une cuve plate vide entre des cuves analogues remplies d'eau, et en changeant l'ordre de distribution) la dose profonde *augmente* et pour un éloignement de 8 centimètres de la couche d'air, elle *s'accroît de 10 0/0*.

Si l'épaisseur de la couche d'air s'accroît, les effets sur la dose profonde prennent une importance plus grande encore.

Ces expériences montrent qu'une couche d'air d'épaisseur très faible (de l'ordre de celle d'une anse intestinale comprimée par exemple) peut avoir sur la quantité de rayonnement X arrivant en un point donné de la profondeur, dans les mêmes conditions d'excitation du tube, une influence considérable, et qu'il est très difficile de préciser dans les conditions de la pratique (puisque l'effet change avec la distance de la couche gazeuse au point envisagé.)

Cette cause de variation, jointe à la décroissance rapide de la dose profonde quand on s'éloigne du rayon normal, peut dissimuler *de moitié* dans certains cas la dose effectivement reçue par les tissus, par rapport à la dose calculée à l'aide des tables habituelles.

Dans un cas cité par les A., la dose effectivement reçue par un carcinome de l'utérus irradié n'atteignait que 80 0/0 de la dose calculée, sur rayon normal et tombait à 50 0/0 au niveau des parois latérales du bassin.

Les A. pensent que certaines « résistances » aux rayons de tumeurs cependant radiosensibles peuvent être attribuées à ces variations dans la distribution du rayonnement; certaines variations de réaction de la peau s'expliqueraient de la même manière par des différences d'intensité du rayonnement secondaire « répercuté » pour ainsi dire de la profondeur.

P. Spilliaert.

RADIODIAGNOSTIC

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Lannois et ***Arcelin*** (Lyon). — **L'exploration radiologique de la mastoïde et du rocher.** (*Ann. des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, t. XLI, n° 10. Octobre 1922, p. 1002.)

Dans cette intéressante communication illustrée de 7 clichés radiographiques très démonstratifs, les A. indiquent d'abord leur technique, puis donnent les explications pour faciliter la lecture des clichés.

Le malade, couché sur la table dans le décubitus ventral, tourne la tête du côté opposé à celui qui est à examiner, d'environ 50 à 55 degrés, puis la fléchit de façon à appuyer la bosse frontale sur la table. Cette position amène le bord supérieur du rocher

parallèlement au plan de la plaque, donnant ainsi une image détaillée du temporal. L'ampoule alors amenée à 80 cm de la plaque, son rayon normal placé dans un plan vertical passant par la 4e cervicale, est inclinée de quelques degrés d'arrière en avant pour dégager la mastoïde des ombres parasites. Une ampoule molle donne de meilleurs contrastes.

Radiographier successivement les deux mastoïdes sur la même plaque en cachant une de ses moitiés par une feuille de plomb. La comparaison des deux côtés est plus facile.

Normalement on voit en dehors de l'articulation temporo-maxillaire la mastoïde et son état de pneumatisation. Au-dessus mais séparée d'elle par la gouttière du sinus latéral l'antre et les cellules qui l'entourent, zone également plus ou moins pneumatisée. En dedans : massif osseux plus dense de l'oreille interne où l'on peut voir quelques repères : conduit auditif, canal semi-circulaire supérieur — le vestibule — le limaçon est plus difficile à voir. Au dessous, la caisse, la logette, et le conduit auditif externe facile à mettre en évidence par un coton imprégné de carbonate de bismuth.

Mais combien varient ces aspects (types de mastoïdes largement pneumatiques ou compactes). Enfin les affections mastoïdiennes elles-mêmes apportent des changements à ces images. Les A. donnent en exemple des clichés et des observations d'abcès épimastoïdiens, de mastoïdites aiguës avec perforations postéro-supérieures, antres remplis de pus avec masse cholestéatomateuse, éburnéation de la mastoïde consécutive à des suppurations chroniques de l'antre.

Ils concluent en disant que la radiographie comparative des deux mastoïdes permet de dire s'il y a ou non mastoïdite et de préciser avant l'intervention des détails tels que la natnre pneumatique ou compacte de l'apophyse ou la position du sinus.

F. Lepennetier.

O. Dehn (Petrograd). — **Discussion sur le nanisme hypophysaire** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.* Bd. XXIX, Hft. 5.)

L'A. relate l'observation d'un malade chez lequel la radiographie décelait la persistance d'un état infantile du squelette et montrait en même temps un rétrécissement considérable de la selle turcique, dont les apophyses clinoïdes antérieure et postérieure arrivaient presque au contact. P. Spilliaert.

Cluzet (Lyon). — **Sur la variété des déformations crâniennes dans l'acromégalie.** *Lyon Médical*, 10 avril 1922, p. 292-295).

Trois cas d'acromégalie typique avec syndrome radiologique différent.

Premier cas : selle turcique non agrandie, mais avec apophyses clinoïdes usées. Sinus sphénoïdal considérablement agrandi. Sinus maxillaire également très développé, mais sinus frontal à peine visible.

Deuxième observation : selle turcique considérablement agrandie (diamètre ant.-post = 26 mm) ; sinus maxillaire et frontal très volumineux. Occipital augmenté d'épaisseur (4 cm environ). Prognatisme très accentué.

Troisième observation : surtout remarquable par l'épaississement extraordinaire de l'occipital et du temporal (épaisseur maxima de l'occipital = 8 cm.) Selle turcique petite avec apophyses clinoïdes usées. Sinus frontal et maxillaire très agrandis. Pas de prognatisme. M. Chassard.

F. Lesné et ***P. Duhem*** (Paris). — **La leontiasis ossea d'après les documents radiographiques.** (*Revue neurologique.* Septembre 1922, p. 1176 avec fig.)

Homme de 51 ans qui depuis l'âge de 18 ans constate que sa tête augmente lentement de volume sans aucune déformation localisée.

Sa tête mesure actuellement 66 cm de tour, 23 cm de diamètre antéro-postérieur et 17 cm 1/2 de diamètre transversal au point le plus large.

La radiographie a été faite à 90 cm de distance pour avoir le minimum de déformation angulaire.

Le cliché de face montre que l'ostéïte condensante hypertrophique est plus accentuée sur le maxillaire supérieur droit et que l'ethmoïde est au contraire plus atteint à gauche. Les fosses nasales sont libres. Le frontal est épaissi et élargi.

Toute la surface externe de la voûte crânienne est épaissie.

La base du crâne elle-même participe à l'hyperostose générale ; cependant la selle turcique est visible et semble plus petite qu'à l'état normal.

Le maxilaire inférieur et les segments vertébraux semblent indemnes.

Tous les autres os de l'économie sont normaux.

Les A. pensent qu'il ne s'agit pas d'un cas de maladie de Paget, mais d'un cas de leontiasis ossea et ont recherché dans la littérature médicale et dans les collections anatomiques des renseignements sur cette affection plutôt rare. Loubier.

Valerie Petresco-Poissonnier (Paris). — **Contribution à l'étude du syndrome de Klippel-Feil.** (*Thèse de Paris*, 1922, Jouve, éditeur.)

La malformation connue sous le nom de syndrome de Klippel-Feil est relativement peu étudiée. Elle a été décrite par Feil (Thèse de Paris 1919) sous le nom de syndrome de la réduction numérique cervicale.

Ce syndrome est essentiellement caractérisé par la triade symptomatique suivante :

1° *Brièveté ou absence du cou*, qui amène une élévation considérable de la cage thoracique et constitue un véritable thorax cervical.

2° *Implantation basse des cheveux.*

3° *Limitation des mouvements de la tête*, dans le sens antéro-postérieur et dans le sens latéral. L'ouverture de la bouche est limitée (d'où la difficulté de prendre des radiographies intermaxillaires).

A côté de ces trois signes essentiels, il existe un certain nombre de *signes accessoires*, comme le dos rond, la scoliose, la disproportion de la longueur des membres et du tronc, l'élévation de l'omoplate, etc.

L'*étude radiographique* présente un intérêt capital, car c'est elle qui, en décelant la malformation osseuse, permet de faire le diagnostic d'une façon certaine.

La malformation est constituée par :

1° *Un spina bifida cervical.*

2° *Un tassement des vertèbres cervicales* plus ou moins atrophiées et soudées entre elles. Les lésions occupent la partie toute supérieure du rachis, le reste est généralement normal.

Technique radiographique. — Il faut faire des multiples épreuves radiographiques dans les différentes positions :

En position intermaxillaire.

En position antéro-postérieure, qui met bien en évidence le thorax cervical.

En position latérale qui montre la cyphose basilaire.

La projection axiale de la base du crâne peut aussi donner d'utiles renseignements.

L'A. discute ensuite la pathogénie et arrive au diagnostic. C'est surtout avec le mal de Pott sous-occi-

pital qu'il est possible de confondre cette affection. La radiographie lèvera les doutes.

Contre cette malformation, toute thérapeutique est impuissante.

Ce travail se termine par des observations détaillées et accompagnées de radiographies. LOUBIER.

Durand et ***Japiot*** (Lyon). — **Visibilité de l'abcès par congestion dans le mal de Pott en évolution.** (*Lyon Médical*, 10 avril 1928, p. 286-288.)

Il n'est pas nécessaire qu'un abcès par congestion soit calcifié pour qu'il devienne visible aux rayons X. Les abcès médiastinaux non calcifiés sont le plus souvent très apparents sur les radiographies. Les abcès abdominaux sont plus difficilement visibles que les abcès médiastinaux. Aussi le cas présenté par les A. est-il particulièrement intéressant. Il s'agit d'un abcès de la région lombaire qui fut révélé à la radiographie par la déformation du psoas traduisant la distension de la gaine de ce muscle par le pus : la limite externe du psoas du côté malade était beaucoup plus floue et nettement plus oblique en dehors que du côté sain. Dans le cas particulier la clinique avait hésité longtemps entre coxalgie et mal de Pott, et si le malade avait été radiographié plus tôt, le diagnostic de mal de Pott eût été beaucoup plus précoce. M. CHASSARD.

Fouilloud-Buyat et ***Chassard*** (Lyon). — **Scoliose congénitale.** (*Lyon Médical*, 25 juin 1922, p. 538-539.)

Trois observations de scoliose congénitale par anomalie vertébrale.

1er cas : vertèbre en coin entre la IIe et la IIIe dorsale; cette vertèbre en coin porte une côte surnuméraire.

2e cas : noyau osseux surnuméraire entre la IIe et la IIIe lombaire; sacralisation droite de la Ve lombaire.

3e cas : deux vertèbres en coin, l'une entre la Ire et la IIe lombaire, l'autre entre la IIe et la IIIe lombaire, ces vertèbres situées respectivement à droite et à gauche déterminant des courbures brusques qui se compensent. Côte surnuméraire au niveau de la première lombaire. RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

Gallois et ***Japiot*** (Lyon). — **Exostoses olécraniennes et achilléennes.** (*Lyon Médical*, 10 avril 1922, p. 290-292.)

Les A. attirent l'attention sur les exostoses fréquentes que l'on rencontre en deux points bien déterminés, sur le cubitus au niveau de l'insertion du triceps et sur le calcanéum au niveau de l'insertion du tendon d'Achille. Ces exostoses, qui sont à séparer des exostoses pathologiques, s'observent presque exclusivement chez des individus occupés habituellement à des travaux de force. Il est probable que les contractions musculaires violentes et répétées arrachent de petits fragments périostiques qui s'ossifient par la suite et créent de véritables saillies osseuses. M. CHASSARD.

Japiot et ***Fouilloud-Buyat*** (Lyon). — **Luxation congénitale du coude.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1922, p. 435.)

Présentation de radiographies de luxation congénitale, bilatérale, de la tête radiale en avant, avec malformation cubitale. Cette luxation congénitale du coude s'accompagnait d'accidents de blocage de l'articulation. M. CHASSARD.

Coste (Lyon). — **Luxation pure en arrière de la tête cubitale.** (*Lyon Médical*, 25 juin 1922, p. 537-538.)

Cliniquement l'extrémité cubitale donnait la sensation nette de touche de piano. A la radiographie on voyait sur le cliché de face l'arrachement d'un grain osseux radial et de l'extrémité du style cubital; sur le cliché de profil une luxation en arrière de l'extrémité inférieure cubitale ayant abandonné la petite cavité sigmoïde radiale et ses rapports avec le pyramidal. M. CHASSARD.

Siraud et ***Arcelin*** (Lyon). — **Réduction sanglante du semi-lunaire dans un traumatisme complexe du poignet.** (*Lyon Médical*, 25 octobre 1922, p. 902-905.)

Présentation d'une radiographie d'énucléation palmaire du semi-lunaire compliquée de fracture du scaphoïde avec déplacement en avant du fragment supérieur de cet os, et fracture de la styloïde radiale.

Cette présentation est suivie d'une discussion sur les indications de la réduction sanglante ou non sanglante du semi-lunaire luxé en avant. M. CHASSARD.

Laquerrière et ***Loubier*** (Paris). — **Scaphoïde bipartitum du poignet et accident de travail.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 266.)

Accidenté du travail présentant diverses petites lésions et l'apparence d'une fracture du scaphoïde du poignet. En réalité il s'agit d'un scaphoïde bipartitum, car le scaphoïde du poignet sain a le même aspect. A. LAQUERRIÈRE.

Mario Bertolotti (Turin). - **Les syndromes lombo-ischialgiques d'origine vertébrale. Leur entité morphologique, radiographique et clinique.** (*Revue Neurologique*, Août 1922, p. 1112 à 1125 avec 11 fig.)

L'A. passe en revue les différentes altérations du segment sacro-lombaire capables d'entraîner à leur suite un syndrome douloureux. Il étudie :

1° L'ossification ligamenteuse ou pseudo-sacralisation;

2° La lombo-arthrite chronique;

3° La sacralisation légitime.

Ossification ligamenteuse. Un des élèves de B., Lupo, a étudié le phénomène de la sacralisation chez l'enfant et a démontré que la sacralisation légitime n'a aucun rapport avec l'ossification ligamenteuse: que le degré de sacralisation constaté chez l'enfant est bien l'expression de la phase définitive de l'anomalie; que l'origine et la gravité de cette altération morphologique doivent être rapportées à la période embryonnaire.

Lombo-arthrite chronique. Dans le segment sacro-lombaire, il arrive que l'altération pathologique rhumatismale frappe non seulement les ligaments mais également les éléments osseux. On a publié des cas dans lesquels, à l'examen radiologique, il y avait apparence de contact entre le processus transversaire et l'os iliaque; il faut s'assurer si ce contact a réellement lieu pour établir le diagnostic.

La *sacralisation légitime* est un phénomène morphologique plus complexe et bien différent. Ce syndrome doit rester circonscrit dans les termes suivants : *a*) tendance réelle de la L5 à se sacraliser; *b*) transformation intime de la facette auriculaire sacro-iliaque avec dysmorphisme des éléments sacrés; *c*) situation et conformation vicieuse du plateau sacré.

La sacralisation, accident morphologique anormal, doit forcément se traduire par une morphologie anormale de la charpente osseuse vertébrale, soit par la scoliose angulaire sacro-sacrée, soit par la cyphose lombaire, soit enfin par la double courbure du rachis dorsal et cervical. Les données radiographiques ont pu démontrer que dans la prétendue scoliose idiopathique, la déformation vertébrale est sous la dépendance d'une orientation vicieuse du plateau sacré. LOUBIER.

P. Sourdat (Amiens). — **Coxa-plana-ostéochondrite de la hanche. Maladie de Calvé-Legg.** (*L'actualité Médicale Picarde*, Décembre 1922, p. 217 à 225 avec 4 fig.)

L'A. rappelle les caractères radiographiques de cette affection : l'image en est très différente de celles des hanches tuberculeuses.

La radiographie doit être répétée au cours du traitement pour suivre l'évolution anatomique et assister à la reconstitution du noyau épiphysaire. LOUBIER.

Broc et ***Jaubert de Beaujeu*** (Tunis). — **Fracture isolée du sacrum.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 228 et 229 avec 1 fig.)

Le blessé à la suite d'une chute présentait des troubles si faibles qu'il ne consulta qu'au bout d'un mois; la radiographie montre l'arrachement d'une partie de l'aileron sacré. A. LAQUERRIÈRE.

Loubier (Paris). — **Sur un cas d'ostéite.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1922, p. 208)

Femme de 50 ans souffrant depuis 9 ans: la radiographie montre que l'extrémité inférieure du péroné est hypertrophiée.

En raison de la durée il est peu probable qu'il s'agisse d'un ostéo-sarcome; mais est-on en présence de syphilis ou d'ostéomyélite chronique? A. LAQUERRIÈRE.

H. Thoms (New-Haven, U. S. A). — **Délimitation radiologique du détroit supérieur.** (*American Journal of Obst. and Gynec.*, IV. Sept. 1922, n° 3, p. 257.)

T. fait une revue critique rapide des procédés proposés jusqu'ici dans l'étude du bassin féminin et qui, pour lui, ont l'inconvénient de nécessiter un appareillage spécial et des méthodes de mesures peu pratiques.

Il s'est proposé d'obtenir une reproduction graphique du détroit supérieur en proportions vraies; le principal obstacle est constitué par la distorsion des images due à la divergence des rayons. T. place le focus à 3-4 pieds au-dessus du centre du détroit supérieur; la malade est en position demi-étendue, arquée de telle façon que les deux branches d'un pelvimètre (fixées l'une au niveau du promontoire, l'autre au niveau de la symphyse pubienne) soient dans un plan horizontal.

Dans le cliché obtenu il y a une augmentation des images proportionnelles tant pour le squelette que pour le pelvimètre; on les ramène à leurs proportions vraies en faisant une réduction photographique telle que, sur l'image obtenue, l'écartement des branches du pelvimètre soit le même que sur le sujet. On peut alors mesurer directement le détroit supérieur. MOREL KAHN.

Lobligeois (Paris). — **Pied bot talus bilatéral.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 267.)

Présentation des radiographies. A. L.

Laquerrière (Paris). — **Malformations multiples du pied coïncidant chez un même sujet avec des déformations vertébrales.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie*, Mai 1922, p. 209.)

Jeune homme présentant des déformations multiples et internes des pieds, attribuées à un *spina bifida occulta*. La radiographie ne montre pas de spina, mais : 1° un enfoncement entre les 2 ailes iliaques de la 5e lombaire; 2° une grosse asymétrie de l'arc postérieur de la 1re sacrée. LOUBIER.

Delherm et ***Laquerrière*** (Paris). — **L'os tibial externum.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 265.)

I. Apparence de fracture du scaphoïde chez un blessé du travail, n'ayant été traumatisé qu'au gros orteil et ne souffrant pas du scaphoïde.

II. Danseuse présentant une entorse médio-tarsienne et ayant l'aspect d'une fracture du scaphoïde; mais le même aspect existe du côté sain.

Les A. insistent sur l'importance qu'il y a, dans les accidents du travail en particulier, à connaître l'existence de cet os surnuméraire. LOUBIER.

Gallois et ***Japiot*** (Lyon). — **Os trigone; pièces et radiographies.** (*Lyon Médical*, 10 juin 1922, p. 476-477.)

Sur 150 astragales provenant du musée d'anatomie de la Faculté de Lyon, les A. n'ont trouvé que deux fois des traces de cartilage visibles à la radiographie entre l'os trigone et l'astragale. D'après ces recherches la fréquence de cet os surnuméraire (2 os trigones pour 150 astragales) serait nettement moins grande que certaines statistiques pourraient le laisser supposer.

Sur la radiographie de profil le trait de séparation de l'os trigone et de l'astragale est vertical, alors qu'ordinairement les traits de fracture de l'apophyse ont une direction plus oblique. Ce caractère radiographique est à ajouter aux caractères déjà connus (irrégularité du trait de fracture, bilatéralité fréquente de l'os trigone, etc.).

APPAREIL DIGESTIF

Ronneaux (Paris). — **Gastrite par ingestion de teinture d'iode. Sténose duodénale et sclérose gastrique tardives.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 270-277 avec 6 figures.)

Observation d'une malade qui, en 1904, essaya de se suicider en avalant environ 90 centimètres cubes de teinture d'iode. Traitée presque immédiatement, elle présenta peu d'accidents aigus. En 1906, douleurs épigastriques cédant à un régime; en 1909, nouvelle période de douleurs. En 1912, reprise des douleurs, on porte le diagnostic d'ulcus; en 1913, examen radiologique qui fait écarter ce diagnostic. Les douleurs augmentent progressivement, des vomissements se manifestent. En 1914, examen radiologique, image anormale du duodénum, évacuation retardée, gêne au passage au milieu du transverse. Opération : état scléreux du duodénum et adhérence, gastro-entéro-

stomie avec exclusion du pylore. Bon état jusqu'en 1920; à ce moment gêne de la déglutition. Un nouvel examen radiologique : œsophage normal, estomac déformé, anses grêles peu mobiles, adhérence à l'estomac de l'angle splénique gauche. Un régime alimentaire permet une amélioration. En 1921 l'œsophagoscopie montre un spasme du cardia. L'estomac se rétrécit de plus en plus, le trajet intestinal devient rétréci et anfractueux; des adhérences se manifestent par lavement opaque entre le gros intestin, le grêle et l'estomac, etc. La malade meurt en 1922 de faim et de soif sans qu'il soit possible de tenter une opération. En somme la périgastrite, suite de brûlure, n'a pas cessé d'évoluer. A. Laquerrière.

M. Farcy (Amiens). — **Quelques remarques pratiques sur l'examen radiologique de l'estomac.** (*L'Actualité Médicale Picarde*, Décembre 1922, p. 235-238.)

Article de vulgarisation dans lequel l'A. étudie : 1° les conditions dans lesquelles le malade doit se présenter au radiologue; 2° ce que doit être l'examen du médecin radiologiste. Loubier.

Audry*, *Barjon* et *Péhu (Lyon). — **Sténose duodénale; diagnostic radioscopique; confirmation opératoire.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1922, p. 451-454.)

Il s'agit d'un enfant de 9 ans 1/2 qui avait présenté pendant les trois premiers mois de sa vie des vomissements bilieux presque quotidiens, qui eut ensuite une rémission de trois ans et, depuis cette époque, fut atteint à nouveau de crises intermittentes avec vomissements abondants et riches en bile.

Un premier examen radioscopique pratiqué par M. Barjon, l'enfant ayant vomi et étant à jeun depuis la veille, montra une image gastrique normale, une stase duodénale nette, de l'antipéristaltisme duodénal. L'estomac et le duodénum restaient distincts avec un pylore continent que l'antipéristaltisme ne forçait pas.

Un deuxième examen pratiqué après un repas copieux montra deux anses intestinales dilatées, verticales, avec lignes de niveau parallèles et d'inégale hauteur, se déplaçant simultanément et en sens inverse à chaque contraction.

Un troisième examen pratiqué 1 heure 1/2 après un grand vomissement permit de constater que les anses intestinales distendues avec lignes de niveau mobiles avaient disparu. Sous l'influence de la tension considérable produite par un repas copieux, le duodénum distendu était devenu en quelque sorte un prolongement de l'estomac, le pylore s'était laissé forcer et avait permis au vomissement de vider à la fois l'estomac et le duodénum.

Le diagnostic porté par M. Barjon fut celui de sténose sous-vatérienne paraissant siéger à la limite de la région duodéno-jéjunale ou sur la troisième portion du duodénum, sténose d'origine congénitale en raison des vomissements présentés dès la naissance.

L'intervention chirurgicale (Dr Delore) montra une sténose duodénale localisée sur la troisième portion, provoquée par de nombreuses brides.

M. Chassard.

M. Egau (Szeged). — **Sur le mécanisme des mouvements de l'estomac d'après les recherches radiologiques sur l'homme.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd 29, Hft 5.)

L'A. n'admet pas le rôle de l'acidité du contenu gastrique dans l'ouverture et la fermeture du pylore.

Il admet que l'ingestion d'un repas opaque est suivie d'abord d'une première phase très courte, surtout nette avec les liquides, au cours de laquelle un passage de substance opaque dans le pylore et le duodénum (surprise pylorique) peut être observé; ce passage serait dû à la valeur élevée du tonus gastrique à l'état normal.

Dans la seconde phase, le péristaltisme apparait et l'évacuation serait provoquée par les contractions de l'autre pylorique, qui « forceraient » le sphincter par une action purement mécanique.

D'autre part, les expériences de l'A. l'amènent à nier également le glissement des liquides le long de la petite courbure et leur évacuation immédiate par le pylore, quand l'estomac est déjà rempli d'un repas pâteux. P. Spilliaert.

O. Fritz (Innsbruck). — **Image radiologique d'ascaris dans le tube digestif.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd 29, Hft 5.)

L'A. rapporte deux observations au cours desquelles il eut l'occasion de reconnaître des ascaris dans l'estomac rempli de bouillie opaque; il présente d'ailleurs les radiographies.

Dans les deux cas, il y avait des troubles digestifs très marqués et une exagération extrême du péristaltisme gastrique, qui cessèrent définitivement quand les parasites eurent été expulsés après absorption de santonine. A. Spilliaert.

Werner Teschendorf (Königsberg). — **Image radiologique d'un kyste du foie au cours d'un pneumopéritoine avec remarques sur l'insufflation de protoxyde d'azote dans la cavité abdominale.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd 29, Hft 5.)

A propos d'un cas de tumeur abdominale géante, dont le pneumopéritoine facilita le diagnostic, l'A. vante l'emploi du protoxyde d'azote pour l'insufflation abdominale.

L'élimination serait extrêmement rapide et d'autre part aucune embolie gazeuse ne serait à craindre.

P. Spilliaert.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Badolle* et *Gaudon (Lyon). — **Déformation du diaphragme droit par adhérences pleurales; radiographie et pièces.** (*Lyon Médical*, 10 mai 1922, p. 385-387.)

L'écran radioscopique avait montré à droite un sinus libre, mais une coupole diaphragmatique de forme conique; du sommet du cône partait une trainée grisâtre dirigée en haut et en dedans vers le médiastin.

A l'autopsie, la base du poumon était libre, sauf en un point où une bandelette fibreuse très courte réunissait le tissu pulmonaire au diaphragme. La traction exercée par cette adhérence unique rendait bien compte du soulèvement conique du sommet de la coupole. M. Chassard.

Roubier*, *Coste* et *Valentin (Lyon). — **Caverne tuberculeuse du sommet droit ayant donné une image radiologique de pyopneumothorax partiel.** (*Lyon Médical*, 10 juillet 1922, p. 575-577.)

Chez un tuberculeux pulmonaire présentant une expectoration abondante et fétide, la radioscopie avait montré à la partie supérieure du champ pulmonaire droit une image hydro-aérique nette, retrouvée invariablement à plusieurs examens et coïncidant avec une absence totale de signes d'auscultation.

On fit le diagnostic de pneumothorax partiel supérieur ou peut-être interlobaire, probablement de nature gangréneuse.

D'autre part, à la base gauche où s'entendaient un souffle et des râles gargouillés, la radioscopie ne révéla aucune image hydro-aérique.

A l'autopsie on trouva au milieu du lobe supérieur droit une caverne du volume d'un œuf, contenant un pus abondant. C'est cette caverne, se vidant certainement très mal par les bronches, qui avait simulé radioscopiquement un pyopneumothorax. Du côté gauche, il existait à la base du poumon une autre caverne à parois gangréneuses et pleine de pus fétide. Cette deuxième caverne n'avait donné aucune image radioscopique. M. Chassard.

Robert Chaperon (Paris). — **Artères pulmonaires et ombre hilaire normale.** (*Bulletin de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Oct. 1922, p. 316-321 avec 2 figures et 2 planches hors texte.)

Un travail sur le même sujet de MM. Delherm et Chaperon a paru dans le *Journal de Radiologie* (Janvier 1923). A. Laquerrière.

P. Ameuille et ***W. Julien*** (Paris). — **Pneumothorax artificiel réalisé malgré des probabilités cliniques et radiologiques de symphyse pleurale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 37, 28 décembre 1922, p. 1747.)

Très instructive observation à l'appui de la thèse récemment soutenue par Ameuille sur l'impossibilité d'affirmer l'existence d'une symphyse pleurale d'après les signes cliniques et radiologiques. Une femme est atteinte depuis quinze ans de tuberculose pulmonaire gauche. L'hémithorax gauche, mat à la percussion dans toute sa hauteur, est rétracté à sa base; la pointe du cœur bat dans la région axillaire et la sinistrocardie est telle qu'à l'examen radioscopique, en position antérieure, l'ombre cardiaque complètement séparée de l'ombre vertébrale par une bande claire, atteint l'ombre de la paroi axillaire. Les probabilités sont très grandes en faveur d'une symphyse pleurale et il semble que toute tentative de pneumothorax artificiel soit vouée à un échec. Cependant chez cette malade un pneumothorax est réalisé sans grandes difficultés, le cœur revient partiellement à sa place et l'amélioration subjective est très grande.

C'est une fois de plus la démonstration que dans aucune circonstance on ne peut affirmer l'existence d'une symphyse pleurale sans avoir préalablement essayé le décollement des deux feuillets pleuraux. A. B.

Von Falkenhausen (Breslau). — **Image radiologique de la bronchite aigüe et chronique.** (*Fortschritte auf der geb. der Röntg.* Bd 29, Hft, 5.)

L'A. a examiné des malades vigoureux atteints de bronchite banale et cliniquement non suspects de tuberculose.

Il a trouvé chez eux des ombres ramifiées, partant du hile, sous forme de bandes étroites à bords parallèles, conservant leur calibre jusqu'à la partie externe des champs pulmonaires.

Chez certains malades, des nodules bronchopneumoniques surajoutés simulaient l'aspect de la tuberculose. L'A. attribue ces ombres ramifiées à la projection des bronches et non aux vaisseaux pulmonaires. P. Spilliaert.

A.-R. Elliott (Chicago). — **Lithiase bronchique.** (*The Journal of Amer. Med. Ass.*, LXXIX, n° 16, 14 oct. 1922, p. 1311.)

E. rapporte une observation de lithiase bronchique; en 10 mois 12 calculs de taille variable ont été expulsés (jusqu'au moment de l'observation le malade a expulsé 60 calculs dont le plus volumineux de $1{,}5 \times 1{,}1 \times 0{,}7$ pesant 0,5 grammes a échappé à l'examen aux rayons).

E. fait une étude rapide de cette affection « probablement plus fréquente qu'on ne croit, et en partie responsable de certaines toux chroniques ».

L'examen radiologique *du cas étudié* ne montre qu'une opacité accentuée des ombres hilaires et quelques minimes noyaux de calcification, loin d'être en rapport avec la fréquence de l'expulsion des calculs. Morel Kahn.

DIVERS

Boulan (Paris). — **Radiographies après injections intra-musculaires d'huile iodée.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 31, 1922, p. 1509.)

Présentation de radiographies montrant la persistance de l'iode dans les régions où on l'injecte; on le retrouve plus de trois ans et demi après l'injection. A. B.

Nogier (Lyon). — **Radiodermite grave de la paroi abdominale consécutive à une radiographie rénale faite par un non médecin.** (*Lyon Médical*, 25 oct. 1922, p. 905-907.)

Nouvel exemple d'une radiodermite grave, évoluant depuis cinq ans, à la suite de l'utilisation intempestive des rayons X par un manipulateur radiographe incompétent. M. Chassard.

H. Künstner et ***H. Meyer*** (Gottingen). — **Les bases physiques du pneumopéritoine.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg*, Bd 29, Hft 5.)

Les A. attribuent les contrastes que fait naître entre les organes abdominaux le pneumopéritoine à l'atténuation des effets nuisibles du rayonnement secondaire de la paroi abdominale et de ses muscles.

Des expériences directes leur ont montré que l'interposition entre l'objet radiographié et l'ampoule d'un radiateur secondaire n'a plus d'effet nuisible sur la netteté de l'image si ce radiateur secondaire est éloigné de 10 centimètres de l'objet radiographié (et rapproché par conséquent de l'anticathode). P. Spilliaert.

O. Fritz (Innsbruck). — **Pneumopéritoine après laparotomie.** (*Fortschritte, auf d. geb. der Röntg*, Bd 29, Hft 5.)

Toute laparotomie provoque la pénétration de gaz dans le péritoine, et ce gaz disparait en général très vite.

L'A. a eu l'occasion cependant d'observer deux cas où, 13 et 16 jours après l'intervention, la radioscopie montrait encore du gaz en quantité suffisante pour décoller les organes sous-diaphragmatiques en position debout.

Il y aurait donc de grandes différences dans les aptitudes individuelles à résorber du gaz introduit dans la cavité péritonéale. P. Spilliaert.

De Boissière (Le Havre). — **Le contrôle chirurgical du diagnostic radiologique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 223-227.)

37 malades examinés par l'A. ont été opérés ultérieurement: pour 28 malades (5 ulcus, 15 néoplasmes

de l'estomac, 4 cæcums mobiles, 5 néoplasmes du côlon) l'opération confirma le diagnostic radiologique.

Pour 3 autres la radioscopie s'est montrée insuffisante à l'établissement d'un diagnostic précis (un estomac à évacuation irrégulière : à l'opération ulcus de la petite courbure, fixité du côlon ascendant ; à l'opération granulations tuberculeuses du cæcum et de l'S iliaque et adhérences de ces deux organes ; rétrécissement de l'S iliaque, l'intervention chirurgicale montre des adhérences de l'S iliaque, mais de plus une appendicite.

Dans 4 cas la radioscopie permit de redresser le diagnostic porté cliniquement et la chirurgie lui donna raison (un prétendu néoplasme de l'estomac était une appendicite; un prétendu néoplasme de l'intestin était un calcul cæcal; une lésion de l'estomac était une appendicite ; une lésion de l'estomac était un kyste du pancréas).

Enfin dans 2 cas le diagnostic radiologique fut en défaut : un cas pris pour un ulcus gastrique était une appendicite ; un cas considéré comme un néo possible du voisinage de l'estomac était une appendicite.

A. LAQUERRIÈRE.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Schvgt (Gottingen). — **Examen capillaro microscopique de l'érythème produit par les rayons X sur la peau de l'abdomen.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 32, 11 août 1922, p. 1178.)

Après une première application d'une dose d'érythème on observe souvent dès les premières heures une augmentation du nombre et du diamètre des capillaires ; quelquefois après une phase inverse de courte durée. Ces modifications sont encore visibles au bout de 3 à 4 semaines ; l'état normal est rétabli à partir de la 6e semaine.

Lorsqu'on répète, après intervalle convenable, une irradiation de même dose, les phénomènes sont les mêmes à la 2e application, mais ils s'inversent à la 3e qui détermine une diminution du nombre et du calibre des capillaires.

M. LAMBERT.

Nogier (Lyon). — **Action très faible de fortes doses de rayons X sur des graines de ray-grass et de balsamines.** (*Lyon Médical*, 25 novembre 1922, p. 1017-1019.)

Des centaines de graines sèches de ces deux plantes ayant reçu des doses énormes de rayons X (jusqu'à 100 H) ont germé et poussé avec un retard net sur les graines témoins, mais avec un retard faible.

M. CHASSARD.

J. Nageotte (Paris) — **Remarques sur l'ostéo-radio-nécrose de Cl. Regaud.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, 1922, n° 29, p. 913-915.)

Au sujet de la conception exposée par Regaud sur le mécanisme de l'ostéo-radio-nécrose, l'A. pense que la vulnérabilité de l'os vis-à-vis des rayons ne tient pas seulement à une propriété inhérente à la substance fondamentale, mais également à la mortification des cellules osseuses très fragiles par elles-mêmes. Pour s'en assurer il faudrait étudier histologiquement les os des régions irradiées.

A. DARIAUX.

Cl. Regaud (Paris). — **Sur la sensibilité du tissu osseux normal vis-à-vis des irradiations X et γ et sur le mécanisme de l'ostéo-radio-nécrose.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, 1922, n° 27, p. 629-632.)

Le tissu osseux, à moins qu'il soit en cours de développement d'accroissement ou de réparation passe pour le plus réfractaire à l'action des radiations.

Un os envahi par un processus néoplasique né dans son voisinage et traité par les rayons X ou γ subit fréquemment la radio-nécrose. L'A. a observé plusieurs cas de radio-nécrose du maxillaire inférieur en traitant des cancers de la langue après ulcération de la muqueuse sous-jacente par l'action des rayons γ.

De ces observations et d'autres sur des os sains ou pathologiques et en les rapprochant des données acquises sur l'émission et les propriétés des rayonnements secondaires, l'A. apporte les conclusions suivantes :

1° Le fait que dans certaines circonstances, la radio-nécrose de l'os a lieu sous des téguments intacts démontre que le tissu osseux est plus vulnérable par les rayons que le derme de la peau.

II. Selon toutes probabilités la vulnérabilité de l'os vis-à-vis des rayons est une propriété inhérente à la substance fondamentale en non pas aux cellules osseuses.

III. Il ne s'agit pas là d'un phénomène de radiosensibilité élective, mais d'un phénomène de radiosensibilité diffuse conditionnée par la calcification de la substance fondamentale, chaque grain calcaire constituant une transformation du rayonnement primaire peu absorbable en rayonnements secondaires très absorbables.

IV. La modification déterminée par les rayons permet au tissu osseux de continuer à se comporter d'une façon apparemment normale aussi longtemps que l'ouverture de la région ne la condamne pas à l'infection.

Infecté, le tissu osseux irradié est exposé à subir une nécrose massive et rapide dont la particularité la plus caractéristique est une résistance presque absolue des parties mortifiées à l'histolyse.

A. DARIAUX.

Halberstaedter et ***O. Wolfsberg*** (Berlin). — **Influence des rayons de R ntgen sur la coloration vitale des tissus.** (*Fortschritte auf d. geb. der Röntg.*, Bd. XXIX, Heft 5.)

Les A. ont cherché à mettré en évidence des variations très légères des propriétés des tissus après irradiation, bien avant la production de lésions histologiques décelables.

Ils ont constaté que l'irradiation modifie la manière dont se comportent les tissus en présence des colorants « vitaux », comme le « trypan-blau », introduit par voie sous-cutanée : les tissus des animaux irradiés se colorent d'une manière plus intense et plus rapide que ceux des animaux témoins.

Vis-à-vis du tissu épithélial, du foie et du rein, l'effet est déjà appréciable quelques minutes après une irradiation courte, atteint un maximum au bout d'une heure et décroît dans les jours qui suivent.

Le tissu conjonctif, au contraire, est beaucoup moins sensible et ne présente un maximum de coloration par injection de « trypan-blau » que 7 jours après l'irradiation.

Il parait intéressant de noter que les effets sur le tissu épithélial disparaissent en quelques jours, de sorte qu'ils échappent complètement à une recherche faite trop tardivement.

P. SPILLIAERT.

C.-R. Schlayer et **Nick** (Berlin). — **Recherches sur la mesure de l'absorption spécifique des tissus pour les rayons de Rontgen.** (*Fortschritte auf d. geb der Röntg.*, Bd XXIX, Heft. 5).

Cet article est la reproduction d'une conférence faite par les A. sur leurs recherches à ce sujet.

Le principe de leur méthode consiste à comparer l'opacité d'épaisseurs connues de divers tissus à celle d'un corps qui a le même pouvoir absorbant que l'eau, le « pertinax ».

Les mesures d'intensité sont effectuées à l'aide d'un électroscope étalonné, en relation avec une chambre d'ionisation. Un électroscope de contrôle permet d'effectuer les corrections nécessitées par les variations du courant utilisé et du rayonnement du tube.

Il y a de notables différences entre les divers tissus, et l'absorption est sensiblement proportionnelle au poids spécifique du tissu.

Une très grande difficulté se présente dans la pratique, c'est la quasi-impossibilité de mesurer avec précision l'épaisseur d'un tissu mort, et, *a fortiori*, vivant.

A l'état pathologique, on trouve des variations considérables de transparence dans les états cachectiques et les œdèmes d'origine rénale.

Il ne se dégage d'ailleurs de tout l'article aucune conclusion bien précise, et le sujet n'a été qu'ébauché jusqu'ici. P. SPILLIAERT.

Delherm et **Guillonet** (Paris). — **Un cas d'ostéome du coude traité par la radiothérapie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie.* Mai 1922, p. 203-205 avec 3 fig.)

Ostéome consécutif à une luxation réduite ; le traitement radiothérapique a permis la récupération de tous les mouvements et une diminution marquée de l'ostéome. A. LAQUERRIÈRE.

NÉOPLASMES

Steinkat (Stuttgard). — **La radiothérapie des néoplasies malignes en particulier des carcinomes.** (*Münchener Medizinische Wocheuschrieft.* T. 69, n° 30, 28 juillet 1922, p. 1105.)

Réquisitoire contre la radiothérapie qu'il faudrait tolérer seulement pour les cancers inopérables et les récidives. L'argumentation de l'A. serait aisée à retourner contre les autres procédés de traitement et en particulier contre la méthode chirurgicale.

M. LAMBERT.

Schaedel (Hambourg). — **Les goitres malins.** (*Münchener medizinische Wocheuschrieft.* T. 69, n° 35, 1er sept. 1922, p. 1282)

L'A., partant de ce fait que l'épithélioma du corps thyroïde subit sous l'influence des rayons X une régression beaucoup plus rapide que le goitre simple, propose l'irradiation de la tumeur suspecte comme moyen de diagnostic, d'autant que le traitement radiothérapique constitue pour lui le traitement de choix du cancer thyroïdien. Les ganglions hiliaires et les ganglions régionaux doivent subir également l'irradiation. Au contraire, le sarcome n'est pas influencé par les rayons X. En somme, pour le cancer épithélial de la thyroïde, la radiothérapie amène une régression rapide et durable de la tumeur primaire, mais seulement une disparition transitoire des métastases, qui sont de plus en plus radiorésistantes au fur et à mesure de leur apparition. Cependant même pour ces récidives, la radiothérapie amène une prolongation de la vie. Des 15 cas traités par l'auteur, 6, soit 40 0/0, dont 2 inopérables, eurent une survie d'au moins 7 ans. Mais sur ces 15 malades, 6 seulement ont été traités sans lacune, dont 5, soit alors 83 0/0 sont entièrement guéris. M. LAMBRET.

Desplats (Lille). — **Essais de radiothérapie pénétrante à doses massives sur divers cancers inopérables.** (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie.* Mai 1922, pages 191-202.)

L'A. présente les résultats qu'il a obtenus avec 20-25 centimètres d'étincelle et une filtration de 5 à 10 millimètres sur : 1° des tumeurs réputées très radiosensibles (sarcomes et lymphadénomes; 2° cancers du sein; 3° cancers utérins; 4° cancers buccopharyngés. Les résultats immédiats sont satisfaisants dans la majorité des cas; mais les récidives ont été fréquentes et se sont montrées, même quand elles ne produisaient pas *in situ*, rebelles aux traitements radio ou curiethérapiques

Dans la discussion, M. Pierquin confirme ces résultats : certains des malades, qui ont fait l'objet de sa communication il y a quelques mois, ont récidivé. Les deux orateurs sont d'accord pour estimer que l'usage de la radiothérapie ultra pénétrante permettra sans doute d'obtenir mieux. A. LAQUERRIÈRE.

C. Rowntree (London). — **Cancer des rayons X.** (*Brit. med. Journ.* 9 déc. 1922.)

R. fait un exposé rapide des cas qui se sont produits en Angleterre. Il rappelle la localisation presque exclusive au niveau de la main et le rôle protecteur de la manche des opérateurs; cependant il trouve une fois une localisation thoracique au niveau de l'entrebaillement des vêtements avec atteinte également au niveau du menton, et une fois au niveau de la paupière et de l'orteil.

Il étudie rapidement l'évolution clinique en insistant sur l'importance capitale de la biopsie de la lésion aussi bénigne qu'elle paraisse.

R. pense que le cancer ne peut se développer qu'au niveau d'une brûlure par les rayons ou tout au moins d'un érythème sévère, et après exposition ultérieure à des doses faibles et répétées pendant un minimum de 4 à 5 ans, sans que ces conditions soient indispensables d'ailleurs l'évolution de la dermite radiologique nettement constituée demeurant progressive; la période latente a donc une importance considérable.

R., étant donnés ses caractères cliniques, considère le cancer des rayons X comme nettement spécifique et comme presque expérimental. MOREL KAHN.

Aurand et **Nogier** (Lyon). — **Action favorable de la radiothérapie sur une tumeur de la choroïde.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1922, p. 454-456.)

Essai de radiothérapie sur une tumeur de la choroïde. 4 séries de 12 H filtrés sur 5 millimètres d'aluminium, avec un intervalle d'un mois entre chaque série. Régression importante de la tumeur, amélioration de l'acuité, agrandissement du champ visuel. La malade est en cours de traitement. Le résultat obtenu est déjà encourageant et permet d'espérer une guérison complète par des applications judicieusement renouvelées. M. CHASSARD.

SANG ET GLANDES

Wolmershäuser et **Eufinger** (Francfort-sur-Main). — **L'irradiation de la rate dans les**

hémorragies génitales. (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 29, 21 juillet 1922, p. 1077.)

L'A., s'appuyant d'une part sur ce que l'irradiation de la rate augmente la coagulabilité sanguine, d'autre part sur les relations mises en relief par Ascher entre la rate et l'appareil génital féminin, ont irradié la rate d'un certain nombre de femmes dont les hémorragies utérines avaient résisté à tout autre traitement : 14 annexites, 4 avortements fébriles, 2 tumeurs utérines, 2 ménorragies de la puberté. Les résultats furent bons, et dans les 2 derniers cas, l'hémorragie cessa et des règles normales et régulières s'installèrent à la suite de l'irradiation. La dose administrée fut de 1/5 de la dose cutanée fournie par un tube Cooligde dont le rayonnement, filtré sur 0,5 Zn et 4 mm Al, avait un coefficient de pénétration de 15,2.

M. Lambert.

Cl. Regaud (Paris). — **Le rythme alternant de la multiplication cellulaire et la radiosensibilité du testicule.** (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, 1922, n° 15, p. 822-824.)

1° Les spermatogonies passent par des moments de radiosensibilité exquise (corressondant à leurs divisions) séparés par des durées plus longues de radiosensibilité moindre (correspondant aux intervalles de repos entre les divisions).

2° Dans l'ensemble du testicule, il y a à tout moment un mélange de spermatogonies inégalement sensibles.

Ces faits exposés, l'A. envisage 4 modalités d'irradiation au point de vue du temps et de l'intensité.

1° Irradiation *unique brève à dose faible*, mais suffisante pour tuer seulement les spermatogonies en vue de division.

Il en résultera quelques lacunes de spermatogénèse malgré le rétablissement ultérieur de la fonction spermatogène dans la plus grande partie du testicule.

2° Irradiation *unique, brève*, à *dose assez forte* pour tuer toutes les spermatogonies en division ou au repos.

Il en résultera une stérilisation totale et définitive.

3° Irradiation discontinue, seances courtes à intervalles convenables donnant chacune la dose léthale pour les seules spermatogonies en division.

Il en résultera des lacunes de spermatogènèse nombreuses et étendues allant facilement à la stérilisation totale et définittve.

4° Irradiation continue et prolongée (par curiethérapie) avec un seuil d'intensité suffisant pour la mort des spermatogonies en division.

Il en résultera une stérilisation à dose totale moindre qu'avec les modalités ci-dessus, toutes les spermatogonies passant à tour de rôle par le moment de radiosensibilité exquise pendant la durée de l'irradiation.

« Donc le rythme alternant de la reproduction cellulaire fournit une explication de l'efficacité de l'irradiation prolongée dans le cas où la prolongation de l'irradiation compense une diminution de l'intensité du rayonnement sans augmenter la dose totale. »

Sous l'action continue du rayonnement la résistance des cellules en repos et surtout en division diminue graduellement.

A. Dariaux.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Robert Knox (Londres). — **Le traitement des affections gynécologiques par les rayons X et le radium.** (*Brit. Med. Journ.*, n° 3224, p. 678, 14 octobre 1922.)

K. passe en revue les principes généraux du traitement, les réactions de l'organisme, la technique, les dangers de la radiothérapie.

Contre-indications du traitement par les radiations (rayons X ou Radium) par exemple dans un cas de fibro-myome utérin : 1° calcification de la tumeur; 2° dégénérescence; 3° tumeurs malignes (cependant après discussion de l'intervention chirurgicale, on peut recourir, dans le cas où celle-ci serait rejetée, au traitement combiné par les rayons et le radium, mais avec les plus gandes précautions; 4° infection surajoutée; 5° salpingite aiguë et péritonite pelvienne; 6° fibrome pédiculé sous-muqueux; 7° il faut traiter les affections aiguës du voisinage (appendicite, cystite...) avant tout traitement du fibrome.

Avantages et inconvénients du traitement par les rayons X. A) Avantages : 1° traitement indolore ne produisant que des troubles passagers; 2° pas de modifications dans le genre de vie du malade; 3° pas de précautions opératoires préalables; 4° bénignité relative des accidents post-ménopausiques; 5° convalescence rapide après la ménopause, pas de choc opératoire. B) Inconvénients : 1° si on excepte la radiothérapie profonde, longue durée du traitement; 2° insuccès; 3° persistance de la tumeur malgré sa régression; 4° modifications sanguines.

Morel-Kahn.

Lebon (Paris). — **Traitement rapide en séances rapprochées d'un fibrome par la radiothérapie à grande puissance.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Octobre 1922, p. 216-218, avec 2 fig.)

A côté de la radiothérapie à doses massives et de la radiothérapie à doses modérées et espacées, l'A. estime que dans le traitement des fibromes utérins il existe une méthode qui ne présente que des avantages : la radiothérapie à doses élevées et à séances rapprochées.

L'A. rapporte l'observation d'une malade qu'il a traitée à raison d'une séance quotidienne pendant 8 jours. Chaque région utéro-ovarienne avait reçu par 2 portes d'entrée (une antérieure, une postérieure) une dose, mesurée en profondeur de 30 H. La guérison a été complète.

P. Truchot.

E. Opitz (Fribourg). — **Considérations biologiques sur le traitement radiothérapique du cancer utérin.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 25, 26 juin 1922, p. 917.)

Les résultats de la radiothérapie sont supérieurs à ceux du traitement chirurgical. Les rayons agissent autant sur les défenses de l'organisme que sur le tissu néoplasique. Les très hautes doses, dont l'action sur l'état général est considérable, sont plus nuisibles qu'utiles. Il en est notamment ainsi lors du traitement des récidives : les doses massives aboutissent souvent à des résultats désastreux, tandis que de faibles doses amènent la régression. Aussi l'A. administre-t-il seulement des doses modérées réparties en deux champs : l'un ventral, l'autre dorsal. La curiethérapie doit être employée en même temps que la radiothérapie. Il est nécessaire d'associer aux agents physiques un traitement médical.

M. Lambert.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

Nogier (Lyon). — **Les méthodes en radiumthérapie : radium caustique et radium électif.** (*Lyon médical*, 25 mai 1922, p. 435-440).

A l'action brutale de la méthode caustique qui frappe de mort toutes les cellules, saines et néoplasiques, et produit des escarres longues à guérir, l'A. oppose la méthode élective dont Regaud et son école ont montré les avantages.

Cette méthode repose sur la nécessité de ménager le tissu conjonctif dont le rôle dans la défense de l'organisme contre le cancer est extrêmement important. Elle comporte l'emploi d'une filtration primaire très soignée, l'absorption du rayonnement secondaire, des filtres et un recul suffisant du foyer radifère, la durée d'application étant évidemment augmentée, d'autant plus qu'on filtre davantage et qu'on s'éloigne davantage des tissus à traiter.

La méthode élective permet d'aborder avec succès la cure de lésions pour lesquelles la méthode caustique est impuissante.

A la méthode élective se rattache la radiumpuncture qui, judicieusement employée, réduit au minimum l'action caustique du radium en exaltant en quelque sorte son action élective. M. CHASSARD.

Nogier (Lyon). — **Sur la radio-activité des eaux de Sail-les-Bains (Loire).** (*Lyon médical*, 25 mai 1922, p. 443-445).

Des recherches de l'A. on peut tirer les conclusions suivantes :

1° La quantité d'émanation contenue dans les eaux de Sail-les-Bains oscille autour du chiffre de 11,524 millimicrocuries par litre et ne subit que des fluctuations légères.

2° L'eau de Sail n'est jamais inactive même par grande sécheresse.

3° Les eaux de Sail ont donc une origine très profonde, particularité qui explique leur pureté au point de vue bactériologique et leur transparence remarquable même sous une grande épaisseur.

4° L'émanation contenue dans les eaux de Sail-les-Bains est bien l'émanation du radium. Elle se détruit conformément à une loi exponentielle et diminue de moitié en 3,85 jours.

5° Les mesures faites sur de l'eau transportée à Lyon montrent que les conditions de transport et d'embouteillage sont bonnes. D'où possibilité pour le malade d'une cure radioactive à domicile.

M. CHASSARD.

Cluzet et ***Chevallier*** (Lyon). — **Sur la toxicité de l'émanation du thorium en inhalation prolongée.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie* t. LXXXVI, 1922, n° 12, p. 693-694.)

Les A. ont soumis des cobayes à l'émanation prolongée de thorium correspondant pour 8 jours à 208 millicuries d'émanation de radium détruite. Ils ont observé la mort au 8e jour après une courte période de dyspnée. L'autopsie a montré une congestion du foie, de la moelle osseuse et du poumon. La durée mortelle n'a pas varié avec une quantité d'émanation plus forte. Le débit du courant d'air dans la cloche était de 35 à 40 litres par heure.

A. DARIAUX.

W. Grzywo-Dabrowski (Varsovie). — **Sur l'influence des rayons du radium sur le système nerveux central de la souris.** (*Revue neurologique*, Août 1922, p. 1126-1157 avec fig.)

De ce travail expérimental on peut tirer les conclusions suivantes : les rayons du radium agissent d'une manière évidente sur les cellules nerveuses, en y produisant des modifications régressives, même dans les cas où leur action est de courte durée. Lorsque l'action est prolongée, elle détermine la désagrégation et l'atrophie des cellules et des fibres nerveuses. On n'a jamais observé de modifications inflammatoires soit dans les méninges, soit dans le tissu nerveux ; mais on note des modifications dans les parois des vaisseaux.

Les rayons du radium pénètrent assez profondément dans le tissu nerveux.

L'A. a remarqué que les modifications sur la moelle et sur le cerveau étaient analogues, mais plus prononcées sur le cerveau qui est plus accessible aux rayons que la moelle. LOUBIER.

RADIUMTHÉRAPIE

NEOPLASMES

Minervini (Naples). — **Un cas de sarcome de la cuisse traité par les rayons X et le radium.** (*Actinoterapia*, Juillet 1922, vol. II, fasc. 5.)

Le diagnostic de la maladie était facile et évident chez un jeune homme de 17 ans ; évolution maligne qui, en l'espace de trois mois a gagné tous les tissus mous profonds de la région antérieure de la cuisse, au voisinage des vaisseaux fémoraux ; hémorrhagies multiples.

L'action des rayons X et du radium a été intense et rapide. On a irradié une première fois 10 h., une deuxième fois 4 h. sur 0 mm 5 de zinc de 3 mm d'aluminium à 0 mm 40 de distance et avec une intensité de 22 m A. Ces séances furent suivies de deux applications de tubes radifères laissés en place 24 et 25 heures. Le malade qui était mourant a survécu trois mois ; les tissus étaient en voie de cicatrisation mais l'extrême faiblesse du malade n'a pas permis d'espérer un meilleur résultat. M. GRUNSPAN.

A. Bloch et ***J. Tarneaud*** (Paris). — **Un cas de néoplasme du sinus maxillaire opéré et traité par la Radiumthérapie.** (*Annales des mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx.* T. XLI, n° 7. Juillet 1922, p. 741.

Les A. rapportent l'observation d'un épithélioma spino-cellulaire du toit du sinus maxillaire gauche, propagé à la fosse ptérygo-maxillaire et révélé par une trépanation exploratrice et biopsie, en l'absence de signes cliniques nets. Fausse guérison par traitement au Radium : récidive *in situ* 6 mois après. Les A. préconisent l'association de la chirurgie et de la radiothérapie. F. LEPENNETIER.

J. Guisez (Paris). — **De quelques résultats éloignés du traitement par le radium de cancer de l'œsophage et du larynx.** (*Annales des mal. de*

l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx. T. XLI, n° 7, p. 751.)

L'A. rapporte 3 cas de cancer du larynx traités par le Radium après thyrotomie simple et guéris depuis 5, 2 et 3 ans. Pour l'œsophage l'A. rapporte 1 observation de guérison datant de 11 ans, 3 datant de 5 ans, et 2 de 3. La grande difficulté de la technique est de placer et de maintenir le Radium en bonne position; repérer exactement le cancer, employer la longue sonde semi-rigide contenant les tubes de Ra., écarter les cachectiques, les sténoses très serrées, éviter la gastrotomie. F. LEPENNETIER.

Kotzareff et ***Wasmer*** (Genève). — **La fixation élective des substances radiumcolloïdales sur les cellules embryonnaires et néoplasiques. Son importance dans le diagnostic et le traitement du cancer.** (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, n° 34, p. 146, séance du 24 octobre 1922.)

Dans cette note, présentée par M. Quénu et qu'on souhaiterait plus précise, sont énoncées, à l'égard du diagnostic et du traitement des tumeurs cancéreuses, des propositions qui seraient d'un très grand intérêt si leur exactitude était rigoureusement confirmée.

Les A. ont observé que les corpuscules atomiques des substances radiumcolloïdales introduites dans l'appareil circulatoire d'une femelle de cobaye en gestation vont se fixer électivement sur l'embryon. Du moins ils affirment que sur une plaque photographique, il est aisé d'obtenir l'image curiegraphique de cet embryon. Ils ont observé aussi cette fixation élective des substances radiumcolloïdales sur les tumeurs primitives et leurs métastases par l'injection intra-veineuse du contenu d'ampoules poloniées radiumcolloïdales à divers malades porteurs de néoplasmes. Du moins, ils affirment avoir obtenu l'image curiegraphique de ces néoplasmes, ils citent en particulier une métastase localisée à la base du cerveau et révélée par son image curiegraphique. C'est cette image qu'il importerait de voir et dont il serait nécessaire de discuter la valeur.

Enfin ils rapportent une seule observation clinique, celle d'une femme de 66 ans, atteinte d'un endothéliome de la région parotidienne gauche avec métastases dans les ganglions préauriculaires et cécité de l'œil gauche; c'est chez cette malade que l'injection radiumcolloïdale intra-veineuse révèle une métastase localisée à la base du cerveau. Après 6 injections intra-veineuses et 3 injections locales de liquide radiumcolloïdal polonié, la tumeur primitive a disparu ainsi que les ganglions; les épreuves curiegraphiques montrent la régression de la métastase de la base du cerveau. La malade meurt d'hémorragie cérébrale, il n'y a pas d'autopsie.

Sur cette nouvelle méthode de diagnostic et de traitement du cancer en attendant des preuves plus indiscutables, il paraît sage de réserver tout jugement. A. B.

Guisez (Paris). — **De la laryngotomie associée aux applications de radium dans le cancer du larynx** (X° Congrès d'Otologie et *Ann. des mal. de l'oreille, du larynx, du nez, du pharynx.* T. XLI, n° 9, Septembre 1922, p. 977.)

L'A. emploie la technique suivante : thyrotomie, application de radium (doses faibles, très filtrées) en application prolongée durant 4 à 5 jours et trachéotomie qu'il laisse 2 à 3 mois pour pallier aux phénomènes dyspnéiques s'il y en a.

L'A. estime que la nécrose des cartilages signalée par quelques auteurs est due à des doses trop fortes et insuffisamment filtrées. F. LEPENNETIER.

Largnon (Lyon). — **Association de la Laringofissure, du radium, des rayons X dans le traitement du cancer du larynx.** (X° Congrès d'Otologie et *Ann. des mal. des oreilles, du larynx, du nez, et du pharynx.* T. XLI, n° 9, Sept. 1922, p. 974.)

L'A. avec Bérard pratique d'abord la laryngo-fissure avec extirpation large des parties molles néoplasiques uni ou bilatérales, sous-anesthésie locale. Quand l'opération conservatrice ne peut atteindre tout le mal ils appliquent de suite le radium tube de 25 milligrammes de Ra Br, filtrés, pendant 8 heures). Mais ces fortes doses peuvent produire des brûlures graves, de la nécrose du cartilage et des rétrécissements. On pourrait aussi faire par la brèche de laryngo-fissure 3 à 4 séances de rayons X de 2 à 3 heures chacune en reprenant quelques semaines plus tard de nouvelles séances à travers la peau. Les A n'ont encore pu comparer les deux techniques, leurs résultats satisfaisants étant trop récents.

F. LEPENNETIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

H. Violet (Lyon). — **La curiethérapie des fibromyomes utérins.** (*Lyon médical*, 22 mai 1922, p. 419-426.)

L'A., en se basant sur une statistique personnelle récente comportant 47 cas de fibromes dont 15 traités par la curiethérapie et 32 par l'hystérectomie ou la myomectomie, étudie les indications de l'une et l'autre méthode.

Il y a des cas où seul le radium est indiqué : ce sont les cas de myomes hémorragiques dont le volume ne dépasse pas celui d'une grossesse de trois mois, chez des malades de plus de 35 ans. La curiethérapie, qui est un traitement simple et inoffensif, donne dans ces cas un résultat excellent, avec moins de risques que l'opération.

Il y a des cas où la chirurgie seule est indiquée : myomes volumineux, peu hémorragiques, myomes déterminant des troubles de compression des organes du petit bassin, myomes avec salpingo-ovarites concomitantes, myomes dégénérés, myomes chez des femmes jeunes, association de fibromyome et de grossesse, etc.

Enfin il y a beaucoup de cas douteux dans lesquels on peut tenir compte du désir de la malade, mais où surtout l'expérience personnelle et le sens clinique du chirurgien interviendront pour proposer la thérapeutique la mieux appropriée.

Quelques indications touchant les doses et la technique employées par l'A. : alors que pour la plupart des A. la dose de stérilisation ovarienne définitive est égale à 12 millicuries détruits, Violet a obtenu l'aménorrhée définitive avec 10 millicuries détruits. Il se tient au-dessous de cette dernière dose quand il veut éviter la stérilisation définitive. La guérison idéale, dont l'A. rapporte une observation personnelle, est évidemment la disparition définitive du fibrome avec réapparition régulière des règles au bout d'un certain temps. Dans certains cas bien déterminés, l'A. emploie de petites doses et procède un certain temps après à une deuxième application.

Après avoir, au début, filtré avec un tube de caoutchouc rouge entouré par quelques épaisseurs de gaze, Violet filtre actuellement avec un tube en laiton de 2 mm. d'épaisseur entouré d'un tube de caoutchouc pur para.

Aucune allusion dans cet article aux résultats obtenus par la radiothérapie. M. CHASSARD.

C. Jacobs (Bruxelles. — **Le radium. Traitement palliatif idéal dans les cas de cancer utérin inopérables et les cas opérés récidivés.** (*Gynécol. et Obstétrique*, 1922, n° 5, p. 554-559.)

L'A. a observé de nombreux cas inopérables dans lesquels, après emploi du radium, il a vu se produire de longues survies, l'arrêt des douleurs et des hémorragies, pendant de longs mois.

Il rapporte six observations.

Il a employé en général des quantités relativement petites (50 à 75 milligrs en tubes ou en aiguilles laissés en place pendant quelques heures). Toutes les applications étaient précédées pendant plusieurs jours d'injections vaginales antiseptiques ; les tubes et les aiguilles étaient soigneusement stérilisés ainsi que les filtres et les pansements qui doivent séjourner dans le vagin. LOUBIER.

James Heyman (Stockholm). — **Résultats du traitement des hémorragies climatériques par la radiumthérapie dans la clinique de radium.** *Acta Radiologica*, vol. fasc. 4, p. 470-474.)

De 1916 à 1921 on a traité, à l'Institut de Radium à Stockholm, 49 cas non compliqués d'hémorragies climatériques ; ces cas furent suivis ultérieurement. Tous furent traités au radium. Un seul traitement dans 41 cas dont 30 intra-utérins et 11 vaginaux ; dans 7 cas 2 traitements et dans 1 cas 3 traitements. Résultat : aménorrhée dans 32 cas, oligoménorrhée dans 16 cas. Un cas d'insuccès.

RÉSUMÉ DE L'AUTEUR.

ÉLECTROLOGIE

Cluzet et ***Hofman*** (Lyon). — **Les électromyogrammes. Possibilité de leur utilisation en clinique.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1928, p. 445-448.)

Les A. pensent que la méthode électromyographique peut être utilisée en clinique. Ils ont pu recueillir l'électromyogramme d'un myopathique, d'un syryngomyélique, d'un hémiplégique, d'un parkinsonien. Sans pouvoir affirmer que le rythme et l'amplitude des oscillations électriques varient avec l'état des centres nerveux ou celui des voies conductrices, ils ont jugé intéressant de signaler leurs premiers résultats. M. CHASSARD.

Zimmern et ***Cottenot*** (Paris). — **Sur l'électromyographie.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, 1922, n° 27, p. 644-646.

Les A. ont réuni un certain nombre de tracés de contractions réflexes et volontaires avec l'électrocardiographe de Siemens. L'excitation d'un réflexe donne lieu à une onde diphasique. Pour les contractions volontaires on rencontre des courbes de deux ordres.

Dans les unes on relève dans le mélange des grandes et des petites oscillations un rythme voisin de 50 par seconde.

Dans les autres le tracé est brouillé par la multiplicité et l'irrégularité des petites oscillations.

Les A. sont d'accord avec nombre d'expérimentateurs pour fixer au voisinage de 50 la fréquence des grandes oscillations. Ce rythme de 50 pourrait être appelé la période propre de la contraction musculaire. A. DARIAUX.

A. Borrel, A. de Coulon et ***L. Boez*** (Strasbourg.) — **Action des différents métaux (spécialement du plomb) sur les tumeurs greffées de rats par l'ionothérapie.** (*Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, n° 35, p. 1118-1121.)

Les A. ont introduit par courant électrique des cations au niveau des sarcomes du rat, 15 jours après la greffe, en notant l'équivalent électrochimique des différents électrolytes, le temps de passage du courant et son intensité.

Les A. donnent un tableau résumant leurs expériences, tableau qui montre que le plomb a une action tout à fait évidente sur les sarcomes greffés du rat. A. DARIAUX.

Cirera Salse (Barcelone). — **La résistance du corps humain aux courants de haute fréquence dans leur modalité de thermo-pénétration ou diathermie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 278-289.)

En employant des dispositifs divers pour faire des applications de haute fréquence, l'A. arrive aux conclusions suivantes : 1° la diathermie diminue très notablement la résistance de la peau sous-jacente aux électrodes : on peut trouver une résistance de 50 ohms pour la diathermie et 500 ohms pour le courant continu ; 2° elle diminue la résistance *longitudinale* de la peau qui est considérée pratiquement presque comme un isolant pour le courant continu ; 3° elle diminue, mais à un moindre degré la résistance des autres tissus du corps. L'A. se défend de chercher à donner des mesures précises, mais il croit pouvoir affirmer que la conductibilité du corps humain pour les courants de H. F. et celle pour le courant continu ne peuvent être assimilées. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTRODIAGNOSTIC

G. Bourguignon (Paris). — **La chronaxie en pathologie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 255-265 avec 7 figures.)

Cette conférence très importante ne peut être résumée de façon précise et doit être lue dans le texte. Nous nous contenterons d'attirer l'attention sur quelques points :

Les réactions électriques donnent des renseignements sur l'état physiologique et non sur l'état anatomique : on peut par des artifices déterminer passagèrement sur un muscle sain l'état de dégénérescence ; pour affirmer qu'il y a une lésion, il faut que les réactions observées soient constantes et ne soient pas modifiées par des circonstances extérieures (le réchauffement par exemple).

Il n'y a pas lieu de faire de distinction entre les réactions des maladies du nerf et des maladies des muscles, car on trouve tous les états intermédiaires entre la maladie de Thomsen et les états névritiques.

Quand il y a lésion du neurone moteur périphérique, l'examen électrique montre que le muscle s'altère : la forme de sa contraction s'éloigne de plus en plus de la normale, la chronaxie suit les variations de la

contraction; il n'y a pas une chronaxie du Thomsen, ou de la myopathie; mais il y a la chronaxie des différents degrés du trouble de la contraction : contraction vive, décontraction ralentie, galvanotonus, contraction lente. Au début d'une section nerveuse, on a les mêmes réactions que dans une atrophie réflexe.

La réaction de dégénérescence partielle s'observe quand toutes les fibres ne sont pas dégénérées, la R. D. totale quand toutes le sont; dans le premier cas la chronaxie est différente au point moteur et par excitation longitudinale; dans le second la chronaxie est la même partout.

On ne doit pas dire qu'un nerf est inexcitable; mais : le muscle ne réagit pas à l'excitation portée sur le nerf. En effet en clinique nous n'avons pas de moyen de savoir si le nerf est mort ou s'il a seulement une chronaxie trop différente de celle du muscle pour lui transmettre l'excitation.

La lésion d'un territoire nerveux donne des modifications de la chronaxie dans les territoires des nerfs du même membre ou du membre symétrique ayant une même chronaxie, c'est ce que Bourguignon appelle la *répercussion*.

Quand la lésion porte sur les neurones centraux, on observe une altération de la chronaxie assez légère, analogue à celle de la répercussion, quand il y a contracture ou rigidité; on n'observe aucune modification au contraire s'il existe des mouvements choréiformes.

La chronaxie permet de connaître la valeur fonctionnelle d'un muscle à un moment donné, elle ne permet pas de se prononcer sur la raison anatomique du trouble qu'il présente; mais grâce à l'étude minutieuse de la chronaxie on peut suivre l'évolution d'une maladie comme la courbe de température suit l'évolution d'une pyrexie. A. Laquerrière.

Bourguignon (Paris). — **Indépendance de la mesure de la chronaxie et des variations expérimentales du voltage rhéobasique chez l'homme.** (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, 1922, n° 27, p. 610-612.)

L'A. se basant sur l'expérimentation assure que contrairement à l'opinion émise par MM. Strohl et Dognon (*C. R. de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, 1922, p. 606) il n'a jamais trouvé les écarts signalés par ces A. dans la mesure de chronaxie normale et qui seraient dus à l'influence de la polarisation.

A. Dariaux.

A. Strohl et ***A. Dognon*** (Strasbourg). — **Influence de la polarisation sur la mesure de l'excitabilité électrique chez l'homme.** (*Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, 1922, n° 11, p. 606-608.)

Le voltage dont on dispose pour l'excitation est très important au point de vue de l'exactitude dans les mesures d'excitabilité électrique.

Il faut le maintenir suffisamment élevé, en ajoutant dans le circuit des résistances variables suivant l'excitabilité du muscle, afin de tenir pour négligeable la force contre-électromotrice de polarisation. Cette force, chez l'homme, croît rapidement pendant la durée d'excitation pour atteindre une valeur de l'ordre d'une dizaine de volts. A. Dariaux.

ÉLECTROTHÉRAPIE

DERMATOSES

Jean Lucas (Paris). — **Le traitement des cicatrices vicieuses et de la sclérodermie par l'ionisation d'iodure de potassium.** (*Thèse de Paris*, 1922, Legrand, éditeur.)

La question de l'ionisation est extrêmement vaste. Dans sa thèse, l'A. n'a en vue que l'ionisation de l'iode et, parmi les applications thérapeutiques, que celles qui concernent la libération des cicatrices vicieuses et le traitement des sclérodermies.

Dans la première partie sont exposées les expériences (Bourguignon et Conduché) sur l'introduction de l'ion iode par électrolyse chez l'homme et son élimination par les urines. De ces expériences, l'A. conclut :

1° L'élimiration de l'iode suivie dans une série de séances et non dans une seule ne s'établit pas d'emblée à son taux maximum;

2° L'élimination, après la dernière séance, se prolonge plus longuement qu'après ingestion digestive.

3° A partir de la deuxième ou troisième séance jusqu'à la dernière, l'élimination se fait en plateau;

4° Au niveau de l'électrode positive, il sort de l'organisme de tres faibles quantités d'iode;

5° Il est possible de doser directement la quantité d'iode introduite et l'expérience montre une concordance entre les quantités introduites et les quantités éliminées.

La deuxième partie est consacrée à la technique de l'ionisation bien connue des lecteurs du *Journal de Radiologie*. L'A. emploie la méthode de Bourguignon : iodure de potassium à 1/100, intensité 10 mA pendant une demi-heure au moins; six séances pendant la première semaine, puis trois séances pendant les 3 semaines suivantes; repos de 20 jours et reprise suivant le même mode jusqu'à amélioration satisfaisante.

Dans la troisième partie l'A. aborde l'étude des résultats obtenus par l'ionisation des cicatrices cutanées adhérentes, il envisage :

1° Les effets sur la cicatrice cutanée elle-même : décoloration, amincissement, décollement;

2° Les effets sur les tissus profonds sous-jacents à la cicatrice : libération des muscles, action sur les troubles moteurs, action sur les troubles trophiques et douloureux du membre atteint.

L'A. apporte des observations de blessés de guerre traités au Centre neurologique de la X° région. Il rapporte ensuite trois observations de sclérodernie qui montrent que l'ionisation donne des résultats encourageants dans cette affection qui jusqu'ici avait tenu en échec tous les traitements. Dans ces trois cas la peau s'est décollée, l'épiderme s'est reformé, la coloration est redevenue normale et on a noté une amélioration de la circulation cutanée. Loubier.

H. Bordier (Lyon). — **Epithéliomas rœntgéniens guéris par la diathermie.** (*Presse médicale*, 16 déc. 1922, p. 1083 avec fig. et *Bull. de l'Académie de Médecine*, séance du 14 nov. 1922.)

Professeur de physique chargé à titre civil du service radiologique d'un hôpital pendant la guerre. En 1917 il vit survenir sur ses deux mains des croûtes noirâtres, donna sa démission et se tint depuis soigneusement éloigné des rayons X. Malgré cela l'état des mains s'aggrava et le 22 juin 1922, quand B. le vit, ce malade présentait 7 placards épithéliomateux à la main gauche et 9 à la main droite et en outre une tumeur épithéliomateuse sur le côté droit de la lèvre inférieure.

Après anesthésie locale des 16 placards des mains et de la tumeur de la lèvre inférieure, l'A. les traita par la diathermie suivant la même technique que celle qui lui avait donné un si bon résultat sur lui-même. (*Académie de Médecine*, 9 mai 1922, analysé dans le *Journal de Radiologie*, t. VI, n° 12.)

Le 3 août la cicatrisation était complète. La guérison se maintient depuis. Loubier.

Denis Courtade (Paris). — **Traitement du sycosis par l'ionisation d'une solution de sulfate de zinc.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 267-268.)

Observation d'un malade chez qui les traitements les plus divers, même la radiothérapie, avaient été employés sans succès depuis 5 ans, la guérison fut obtenue en 25 jours par six séances d'ionisation par une solution de sulfate de zinc. La guérison se maintient 5 mois 1/2 après la dernière séance.

A. Laquerrière.

APPAREIL CIRCULATOIRE

Delherm et **Laquerrière** (Paris). — **A propos de l'action thermique des courants de haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Électrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 216-217.)

L'action thermique a été vue par d'Arsonval dès ses premiers travaux (1892) comme il l'a rappelé sans contestation au Congrès de Berlin en 1913. Cliniquement Apostoli préférait le lit à la cage et cherchait à provoquer une sensation de chaleur; Bonnefoy, insistait sur l'importance de cette sensation de chaleur et précisait qu'à mesure que les séances s'additionnaient la sensation de chaleur se produisait plus facilement. Les A. préfèrent également le lit à la cage; ils ont observé chez des artério-scléreux hypertendus, à une période où, bien entendu, la maladie n'est pas trop avancée, des modifications évidentes des céphalalgies, migraines, vertiges, refroidissement des extrémités, troubles circulatoires divers. Mais il faut se garder de l'exagération actuelle de certains A. américains : pas plus avec la diathermie appliquée sur le cœur qu'avec le lit, on ne décalcifiera les artères, on ne rendra la souplesse des valvules du cœur.

Loubier.

Zimmern (Paris). — **A propos de la forme diathermique des courants de haute fréquence.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 213-215.)

« On a fait beaucoup de tort à la thérapeutique par les courants de H. F., en utilisant aveuglément, pour obtenir l'abaissement de la tension artérielle, la cage d'auto-conduction » mais l'A. vante les bons effets du *lit condensateur*. L'apport de chaleur force l'organisme à lutter, ce qui détermine de la vaso-dilatation périphérique; on produit ainsi un léger abaissement de la pression, mais surtout on provoque une véritable rééducation de la circulation capillaire : disparition des sensations de refroidissement, des migraines, excitation des tophi goutteux, etc. A. Laquerrière.

Laquerrière (Paris). — **Le traitement électrique du « doigt mort ».** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Mai 1922, p. 206-207.)

L'A. préconise la révulsion de H. F. sur le doigt atteint avec l'électrode de Mac Intyre, mais pense que des applications générales de *lit condensateur* sont un adjuvant très utile. Il a guéri des malades présentant le phénomène du doigt mort, poussé au point de devenir, durant l'hiver, une véritable infirmité.

Loubier.

SYSTÈME NERVEUX

Georges Bourguignon et **Faure Beaulieu** (Paris). — **Un cas d'amyotrophie Charcot-Marie, fruste et sporadique, avec atteinte de la voie sensitive démontrée par les réactions électriques.** « Chronaxie et réflexe électrique de G. Bourguignon et H. Laugier. » (*Revue Neurologique*, Juillet 1922, p. 956-966.)

Les A. présentent une malade dont l'observation est intéressante au double point de vue clinique et électrique. En effet, l'atrophie musculaire a chez elle un caractère remarquablement fruste, et l'étude des chronaxies sensitives et du réflexe électrique a permis de démontrer l'existence indubitable de lésions de la voie sensitive périphérique que la clinique ne révélait pas.

Une malade de 23 ans vient consulter en Juin 1921 pour des troubles très légers de la marche, dus à une attitude anormale des orteils des deux pieds.

Les A. ont étudié les *réactions électriques* de la maladie à trois points de vue :

1° Nerfs moteurs et muscles ;
2° Réflexe électrique ;
3° Nerfs sensitifs.

1° *Muscles et nerfs moteurs.* — L'examen a été pratiqué à trois reprises différentes : Juillet 1921, Avril 1922 et Juillet 1922. Les deux premiers examens ont été pratiqués avant tout traitement. Le troisième examen a été fait après six semaines de traitement (ionisation d'iodure au niveau de la moelle avec courant descendant). Les réactions ont été trouvées exactement les mêmes aux trois examens, sans modifications importantes de la chronaxie. De ces trois examens il résulte qu'il y a une dégénérescence partielle dans tous les muscles du membre inférieur des deux côtés et dans les muscles de la main et de l'avant-bras des deux côtés. Aux membres inférieurs cette dégénérescence partielle se traduit par des modifications, des réactions qualitatives et de l'excitabilité seulement à la jambe et au pied. A la cuisse on ne trouve que des altérations de la chronaxie.

Aux membres supérieurs, modifications des réactions qualitatives au niveau de la main et surtout dans le domaine du médian. A l'avant-bras, modifications de la chronaxie sans altération des réactions qualitatives.

2° *Réflexe électrique.* — L'excitation, soit monopolaire, soit bipolaire, avec un courant galvanique d'intensité convenable, portée sur la face antérieure du tibia, produit une contraction réflexe légère dans le domaine du crural, non seulement du côté excité, mais aussi du côté opposé.

Or Bourguignon et Laugier ont montré que ce réflexe électrique se produit dans deux conditions très différentes : des lésions du faisceau pyramidal et des lésions du neurone sensitif périphérique.

3° *Nerfs sensitifs.* — L'étude de la chronaxie, mesurée au crural des deux côtés et au nerf médian à gauche, a révélé des lésions légères du système sensitif périphérique, absolument silencieuses au point de vue clinique. Elles justifient l'hypothèse qu'ont faite les A. en rapportant l'existence du réflexe électrique non au faisceau pyramidal, mais à de légères lésions sensitives.

Les A. pensent qu'il s'agit bien d'un cas d'amyotrophie Charcot-Marie. Il ne peut être question d'une syringomyélie, d'une sclérose latérale amyotrophique, ni d'une polynévrite toxique ou infectieuse. Une atrophie myopathique aurait une évolution différente : les réactions électriques ne seraient pas comparables.

Cette observation montre tout l'intérêt de la mesure de la chronaxie, aussi bien motrice que sensitive, en pathologie nerveuse. Loubier.

Le Gérant : F. Amirault.

89 188. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LES BASES PHYSIQUES DE L'IRRADIATION DU CANCER DU COL UTÉRIN PAR LA CURIETHÉRAPIE ET LA RADIOTHÉRAPIE COMBINÉES

Par Robert COLIEZ

Assistant de Radiologie des Hôpitaux (¹).

Deux notions se sont précisées au cours de ces dernières années qui semblent devoir acquérir une importance primordiale en radiothérapie, parce qu'elles sont capables à elles seules d'expliquer tous les succès obtenus, mais aussi les échecs et tracent avec netteté la voie des recherches et du progrès. Timidement exprimées au début puisqu'elles renversaient toutes deux des dogmes depuis longtemps établis, elles se sont peu à peu fait jour et le faisceau de preuves éparses qui ramassées les mettent aujourd'hui en lumière paraît maintenant suffisant pour qu'on puisse en conclure avec une quasi certitude.

Nous voulons parler : 1° de l'existence d'une dose excitante de radiations sur le cancer; 2° du rôle de la spécificité de la longueur d'onde dans la régression des néoplasmes.

A. *Existence de la radio-excitation.* — La première proposition apparaît tout de suite d'une importance primordiale. Les radiations X ou γ sont-elles capables, à certaines doses, d'amener une excitation de la vitalité des cellules, autrement dit de petites quantités de radiations peuvent-elles provoquer un accroissement plus rapide des tumeurs? Ce qu'on a appelé le « coup de fouet », nié avec véhémence par les uns, affirmé par les autres existe-t-il? Et dans l'affirmative la notion de cette existence doit-elle rester ignorée par une sorte de timidité dangereuse ou bien doit-elle au contraire être mise en valeur au très grand jour afin que tout le monde en soit bien persuadé et que les progrès de l'appareillage et de la technique s'en inspirent plus directement et cherchent à l'éviter avec plus de soin, mais aussi avec combien plus de profit?

Qu'aucune erreur ne soit commise. La proposition : « les petites doses de radiations X ou γ sont-elles capables de provoquer un accroissement de la vitalité des cellules néoplasiques ? » ne doit en aucune façon être confondue (comme elle l'est trop souvent) avec cette autre toute différente : « les petites doses de rayons X peuvent-elles créer du cancer, c'est-à-dire amener une dégénérescence néoplasique là où il n'y avait pas trace de cancer préalablement à l'irradiation? »

Certains auteurs ont affirmé que le traitement des fibromes par les rayons X avait amené dans quelques cas leur dégénérescence néoplasique. Mais on peut affirmer que rien n'est prouvé à ce sujet (²) : d'une part on a pu traiter par des doses faibles des cancers du col de l'utérus par suite d'erreurs de diagnostic. Ils sont alors, dans la généralité des cas, assez mal influencés puisqu'ils reçoivent justement des doses excitatrices. D'autre part, la dégénérescence néoplasique du fibrome au niveau du col, bien que très rare, est un fait connu en pathologie. Il a été décrit, en dehors de tout traitement, par les radiations et bien avant l'avènement des rayons X; on l'a vu se produire, même après hystérectomie sub-totale.

Le cancer des radiologistes n'apporte pas une preuve plus convaincante du pouvoir hypothétique cancérigène des rayons X. Le cancer des mains du radiologiste, jamais primitif mais toujours greffé sur de vieilles lésions de radiodermite n'a pas besoin d'autre explication que celle du cancer des bourses du ramoneur et l'étiologie est ici comme là et comme aussi très

(¹) Travail du service chirurgical de curiethérapie et de radiothérapie pénétrante de l'hôpital Tenon.

(²) Au cours d'une discussion récente à la Société de Chirurgie, M. PROUST a dit : « La production d'épithélioma par les rayons X n'a jamais été démontrée et semble ne pouvoir s'appuyer sur aucun fait ni sur aucune doctrine. » R. PROUST. *Bull. et Mém. Soc. de Chirurgie*, 1922, p. 606.

probablement dans le cancer expérimental au goudron, comme dans toutes les maladies chroniques des téguments une simple *irritation*. Ainsi voit-on après des années le lupus se transformer en néoplasie maligne et des lésions hyperkératosiques diverses, d'origine physique, chimique ou même naturelle (kératose sénile), dégénérer en épithéliomas.

Mais si les radiations ne sauraient créer de toutes pièces de l'anarchie cellulaire là où celle-ci n'existait pas, de petites doses peuvent-elles favoriser le développement des cellules cancéreuses existantes? Cette proposition doit être aujourd'hui résolue par l'affirmative.

On a la preuve expérimentale que des petites doses de rayons X sont capables d'exalter la vitalité des cellules normales : déjà Bonney et Lazarus-Barlow (1) étudiant le développement des œufs d'ascaris, Guilleminot (2), Cattley (3) le bourgeonnement des plantes, avaient vu la division cellulaire accélérée par une irradiation faible, alors qu'elle était retardée et rendue monstrueuse par une irradiation moyenne, et définitivement entravée par une irradiation forte.

Récemment Petersen et Saelhof (4), ont montré au cours d'expériences très précises que dans l'insuffisance pancréatique artificielle, obtenue par résection partielle du pancréas, l'irradiation faible de la portion subsistante de l'organe amenait une stimulation directe du métabolisme cellulaire se traduisant, à la fois, par une augmentation passagère de l'excrétion du sucre et par un accroissement de la tolérance à l'égard des hydrates de carbone. De même les petites irradiations de la rate amènent une augmentation notable du nombre des globules blancs (5).

Les conclusions du rapport annuel de l'Institut du radium de Londres (6) sont également très nettes à ce sujet en ce qui concerne les rayons γ : « Le radium semble stimuler les cellules « en voie de croissance, d'autant plus nettement que leur croissance était plus rapide, jusqu'à « ce que, les doses s'accumulant, l'action stimulante soit remplacée par une action destruc- « trice. » A la suite de leurs travaux sur l'action locale et générale des rayons X et du radium sur les tumeurs expérimentales des animaux, S. Russ, Helen Chambers et Gladwys Scott (7) (Londres), arrivent également à cette conclusion que « les petites doses ont une action exci- « tante sur le sarcome expérimental *Jensen* du rat, qu'elles font grossir plus rapidement, alors « que de fortes doses la font, au contraire, régresser et disparaître. » Telle est aussi l'opinion de Francis Curtis Wood (New-York) (8) qui croit remarquer que la dose qui excite les cellules cancéreuses (Troeker, Frenoe n° 108) de la souris est quelquefois voisine de la dose destructive. En Allemagne, l'étude de l'innocuité des tumeurs irradiées, montre à Kesser (9) (Iéna) « qu'une dose faible de rayons nous paraît hâter l'évolution des inoculations ». Même conclusion en ce qui concerne Wetzel (10) qui observe que « les temps d'irradiation X trop courts accé- « lèrent la marche de la tumeur expérimentale », et conclut à « l'existence d'une action accélé- « ratrice précédant l'action inhibitrice ».

Les mêmes constatations, en dehors du domaine expérimental, sont signalées en clinique. C'est l'opinion même de Seitz (11) que des doses de rayons X insuffisantes peuvent accélérer la croissance du cancer de l'utérus. Mais le phénomène, plus difficile à dégager pour un organe profond, est mis en quelque sorte schématiquement sous les yeux dans le développement du cancer du sein. Dans une intéressante observation, récemment rapportée à la Société de chirurgie, Proust et Mallet (12) ont cité le cas d'une malade entrée dans le service qui présentait

(1) Lazarus-Barlow, *Arch. Middlesex Hospital*, vol. XV; *Eight. Cancer Report*, p. 147, 149.

(2) Guilleminot. *Ass. française pour l'av. des Sciences*, Reims, 1907, conclut que les rayons X à faible dose, activent les premiers stades de croissance.

(3) Cattley. *Journ. of Pathology and Bacteriology*, vol. XIII, 1909, p. 380.

(4) W.-F. Petersen et C. Saelhof. Excitation du pancréas par les rayons de Rœntgen. *The American Journal of The Medical Sciences*, tome CLXIII, n° 3, Mars 1922.

(5) En irradiant totalement pendant un temps très court de petits animaux (souris), Murphy avait obtenu une production artificielle de lymphocytes très notable.

(6) Institut du radium de Londres. (Rapport annuel), *British Medical Journal* IVe, 23 avril 1921. p. 602.

(7) S. Russ, Helen Chambers et Gladwys Scott. Sur l'action locale et générale du radium et des rayons X sur les tumeurs. *Arch. Radiology and Electrotherapy*, n° 254, September 1921, p. 129.

(8) F.-C. Wood. Détermination biologique du dosage des radiations. *Journal of Radiology*, vol. III, Feb. 1922, n° 2, p. 37.

(9) F. Kesser. Dosimétrie biologique médiate dans la radiothérapie des tumeurs. *Münch. Med. Wchrft*, vol. 68, n° 18, 1921, p. 543.

(10) Wetzel. L'irradiation à grande distance des tumeurs malignes de l'animal. *Münch. Med. Wchrft*, 1921, n° 29, p. 310.

(11) Seitz. Carcino-genèse et dose de carcinome. *Münch. Med. Wchfrt*, 1921, n° 35, p. 1107.

(12) Proust et Mallet. Épithélioma du sein récidivé avec limitation précise de la récidive au pourtour d'une zone irradiée. *Bull. Soc. de Chirurgie*, 1922, p. 135.

après une cure radicale de cancer du sein et au niveau de la cicatrice, une zone centrale nettement circulaire, pigmentée, absolument saine, entourée d'un semis de récidive encerclant en quelque sorte la principale zone d'application du localisateur. La malade avait eu neuf séances très courtes de radiothérapie non pénétrante avec un localisateur étroit et il était permis de penser que la zone périphérique non irradiée avait reçu, par diffusion, une dose excitante, tandis que le centre avait bien reçu la dose stérilisante.

Mêmes constatations, en ce qui concerne le radium. Dans une communication au Congrès de l'A. F. A. S. Madame Laborde [1] écrit : « Si les doses importantes de rayonnement sont capables de causer la dégénérescence et la mort des cellules, des irradiations faibles peuvent, au contraire, produire une action stimulante sur la division nucléaire ». Dans son rapport paru en 1921 sur l'état de la radiothérapie en Allemagne, et traduit en français par A. Béclère pour le *Journal de Radiologie*, Perthes [2] admet également l'existence clinique et expérimentale d'une dose excitante. « Toutefois, dit-il, ce qu'on peut reconnaître avec certitude, c'est qu'une excitation, une accélération de la division cellulaire n'entre en jeu qu'avec des doses minimes, des doses vraiment homéopathiques ».

Sur ce point particulier de l'évaluation de la dose excitante, aucune précision ne saurait être donnée. Si cette dose semble être extrêmement petite, homéopathique pour Perthes, Proust, il a semblé à d'autres qu'il y avait lieu de l'évaluer, au contraire, en ce qui concerne le carcinome de l'utérus, jusqu'à 30 et 35 pour 100 de la dose érythème. Ces questions sont encore trop à l'étude et l'on ne saurait se baser jusqu'ici que sur des impressions. Aucune précision ne saurait être donnée [3]. De même, en ce qui concerne sa fréquence : tous les radiologistes ont vu des cas de cancer, insuffisamment traités ou trop timidement, avec d'anciens appareillages ou même les nouveaux prendre une vigueur nouvelle après des irradiations faibles. Mais vis-à-vis du nombre des cancers traités autrefois par les anciennes techniques, les faits ne se sont pas reproduits avec une assez grande régularité pour que le phénomène de l'excitation s'impose toujours d'une façon absolument nette. L'important est, du reste, que l'on soit bien convaincu qu'elle risque de se produire. Il est probable que la forme histologique a une certaine influence ou qu'il faut atteindre une dose très localisée, rarement atteinte exactement, et le plus souvent dépassée.

Mais il y a lieu de compter parmi les phénomènes d'excitation, non seulement les « coups de fouet », que chacun a pu constater à de rares exemples du reste, mais aussi la fréquence des récidives. Les actions homéopathiques peuvent réveiller plus tôt des cellules qui auraient sommeillé de longues années, comme le bistouri, en ouvrant des lymphatiques, mobilise des cellules dormantes (ou bien des microbes) qui, bien encerclées, seraient peut-être restées indéfiniment stabilisées sans jamais évoluer plus loin. En ce qui concerne les cas opérés, traités ensuite par les rayons (radiothérapie prophylactique des récidives), par exemple pour le sein, certaines statistiques chirurgicales affirment que les récidives sont plus fréquentes après les opérations suivies d'irradiation que lorsque l'opération était effectuée seule. De même le radium utérin a quelquefois été accusé de « favoriser les métastases ». Ainsi en a-t-il semblé aussi à Proust [4] en ce qui concerne le cancer de la langue : « Si l'on ne prend pas la précaution de pratiquer préalablement le curage ganglionnaire, il est à craindre que consécutivement à la destruction du néoplasme lingual, il n'apparaisse une très rapide augmentation de volume des ganglions ».

Notre opinion est que pour le sein les irradiations avaient été incomplètes et furent le résultats de techniques ou trop locales, ou trop timides ou effectuées avec des appareillages insuffisants ; de même que pour l'utérus et la langue, l'action efficace, purement locale du

(1) Simone Laborde. Considérations sur la curiethérapie des cancers. *Journ. de Radiol.*, 1922, p. 349.

(2) Perthes. La radiothérapie des tumeurs malignes. (Traduction de A. Béclère). *Journ. de Radiol.*, 1922. p. 122.

(3) Même les éléments très sensibles comme l'ovaire ont été récemment reconnus comme capables de réagir dans le sens de l'excitation vis-à-vis de doses infinitésimales. Pour Flatau, l'emploi de 1/4 ou 1/5 de la dose ovarienne, de 30 0/0, serait susceptible d'imprimer à l'ovaire une action excitante (augmentation des règles, etc...) sans le moindre effet destructif. On peut déduire de ces recherches que la dose excitante pour le séminome serait d'environ 6 à 7 0/0 de la dose érythème.

(4) Proust, Mallet, Maurer et de Nabias. Traitement du cancer de la langue. *Journ. de Radiologie*, Octobre 1922, 465.

radium, et infinitésimale à distance (au niveau des ganglions) est capable d'expliquer ces phénomènes.

L'existence de la radio-excitation nous paraît être une notion capitale dans la radiothérapie et la curiethérapie des cancers. Elle explique les résultats contradictoires obtenus par les divers radiothérapeutes et dont il faut chercher l'explication dans des différences de technique. Elle rend compte des arrêts de développement, et même des régressions, suivies à distance de poussées rapides. La gravité de cette notion, qui n'est pas nouvelle, mais dont on ne paraît pas assez pénétré à l'heure actuelle, n'échappera à personne. Elle pose que des radiothérapies timides, avec des appareillages insuffisants ou par des techniques défectueuses, avec des doses de radium trop faibles ou des temps d'irradiation trop courts, peuvent aboutir non seulement à des échecs, mais à des désastres. Elle indique, avec netteté, la voie dans laquelle doivent évoluer les progrès de la technique radiothérapique, c'est-à-dire celle des irradiations élargies, dosées d'une manière très précise.

Les doses excitantes en radiothérapie. — Une cellule néoplasique est capable de recevoir une dose excitante de rayons X :

1° *Lorsque la quantité de rayonnement X incidente de la peau n'a pas été mesurée avec une exactitude suffisante et a été de trop courte durée.* — Il en est ainsi dans la plupart des irradiations exécutées sans mesures ionométriques continues et dans la méthode de traitement des tumeurs malignes par les doses fractionnées (petites séances hebdomadaires) méthode qui n'est plus soutenue à l'heure actuelle par personne. Aux inconvénients de l'excitation s'ajoute, du reste, ici, le désavantage d'une sorte de vaccination acquise par le tissu cancéreux au cours des irradiations antérieures, qui font, suivant la belle formule de Regaud, que « blessée seulement, une tumeur reprend le dessus et se fait plus maligne » (Regaud).

2° *Lorsque dans les irradiations par un seul champ, cette cellule est trop profondément située par rapport à la peau pour recevoir la dose cancéricide.* Dans ce genre de technique, pratiquée généralement dans les épithéliomas cutanés ou dans le cancer du sein, il n'est pas toujours tenu compte avec rigueur de la décroissance des doses au travers des téguments. Cette décroissance même améliorée, par les fortes filtrations et par les appareils modernes à 200 000 volts dont le rôle est tout justement de réduire le quotient dose profonde, dose superficielle, reste toujours très considérable. Ainsi, une cellule, placée seulement à 5 cm. sous la peau, ne reçoit que 58 pour 100 de la dose de surface (1). En d'autres termes, si, par exemple, une cellule épidermique reçoit une quantité de rayons X égale à 5000 R. (unité ionométrique de Solomon), et que la dose cancéricide soit évaluée à ce même chiffre, la cellule cancéreuse, située à 5 cm. de profondeur, n'aura reçu (dans les mêmes conditions physiques que précédemment) qu'une quantité de rayons X égale à 2900 R qui est une dose à coup sûr insuffisante et peut très bien être une dose excitante. Et s'il s'agit d'une perméation lymphatique plus éloignée, l'écart pourra être beaucoup plus considérable : à 15 cm. de profondeur, les cellules ganglionnaires recevraient dans ce même cas 14 pour 100 seulement de la dose de surface, soit 700 R qui est une dose vraiment homéopathique. Ainsi se trouve expliquée l'évolution parfois accélérée des métastases de même que la bonne régression des couches superficielles des tumeurs épaisses qui d'autre part peuvent continuer à s'étendre plus rapidement dans leurs couches profondes ;

3° *Lorsque dans le traitement des cancers profondément situés, et au cours d'irradiations par la méthode des feux croisés, cette cellule ne reçoit pas, par suite d'erreurs de technique, la sommation des doses qui lui étaient destinées.*

Ce point nous paraît très important. Dans certaines observations publiées la technique est souvent mal précisée. On a donné, dit-on, à la tumeur la D. E. (Dose Erythème), ce qui au point de vue de la dose profonde réellement reçue par les cellules néoplasiques ne signifie absolument rien, sinon que les champs ont été croisés un peu au hasard et qu'aucune mesure ionométrique (les seules précises) n'a été pratiquée. Il est indispensable, dans presque tous les cas, de faire une épure de la région à traiter ; on se rend ainsi compte géométriquement de quelle façon les différents champs peuvent être disposés et il est alors facile de calculer à l'avance la dose reçue par les différents points de la tumeur.

(1) 200 000 volts, 50 cm. de distance. Filtre 15 mm. Aluminium, localisation 6×8, 2 mA.5.

4° *Lorsque dans le cas de larges surfaces cutanées à irradier comme dans le cancer du sein, on emploie de petits champs d'entrée accolés, laissant entre eux des espaces morts, au lieu de très larges champs uniformes.* — Les cellules néoplasiques de ces espaces morts ne reçoivent alors par diffusion (phénomène de *halo*) que des doses indirectes et nécessairement très faibles qui peuvent amener de la radio-excitation.

5° *Lorsque dans l'emploi de très larges champs à grande distance, des dispositifs spéciaux ne sont pas employés pour égaliser les doses reçues au centre du faisceau et à sa périphérie.* — C'est le mérite de Friedrich et aussi de Dessauer dont il serait injuste de ne pas rappeler les travaux considérables en dosimétrie profonde, d'avoir montré que les lignes d'*isodoses*, pour une large pyramide irradiée (fig. 10), ne sont ni des droites parallèles à la peau, ni des arcs de cercle ayant pour centre l'anticathode, mais des courbes complexes, variables avec la qualité du faisceau et la largeur du champ employé. La dose incidente qui au niveau de la peau atteint 100 au centre du faisceau, peut tomber facilement à 70 pour 100 seulement sur les bords d'un localisateur circulaire de 10 cm. de rayon, ce qui fait une perte de 30 pour 100. La chute est plus importante encore dans l'épaisseur des tissus où la différence à 10 cm. de profondeur peut descendre de 23 pour 100 à 7 pour 100 à la périphérie, ce qui représente une pente de 69 pour 100 entre le centre et la périphérie. Même dans les cas de larges localisateurs il y aura donc lieu de centrer très exactement le rayon normal sur la région à traiter si l'on ne veut pas s'exposer à des mécomptes.

Les doses excitantes en curiethérapie. — En curiethérapie à l'inverse de ce qui se passe en rœntgenthérapie, la décroissance du rayonnement en profondeur par suite : 1° De la proximité du foyer radiogène des tissus; 2° de la courte longueur d'onde des radiations émises qui sont très peu absorbées par les téguments, c'est la *loi de l'inverse du carré des distances* qui intervient presque uniquement dans la répartition du rayonnement dans les tissus. L'importance de la diffusion dans l'évaluation des doses et la différence entre les doses caculées et les doses mesurées par les méthodes ionométriques sont infiniment moins grandes que pour les rayons X; nous avons eu l'idée d'établir ces courbes de décroissance pour le rayonnement γ du Radium avec le phantome de l'ionomètre de Solomon [1].

C'est ainsi qu'avec 6 tubes accolés représentant un total de 95 mgr., 09 de Ra élément filtrés sur 0 mm., 5 de Pt, plus une gaine commune de 1 mm., 5 de Pb., placés successivement de 1 à 10 cm. (d'axe en axe) de la chambre ionométrique, nous avons obtenu les temps de chute suivants :

Distances en cm. (d'axe en axe).	Temps de chute.		$\frac{T_E}{T_A}$	Nombre d'unités R reçues dans l'eau pour 5.400 mgh.	Pourcentage en profondeur *dans l'eau* pour une dose 100 à 3 centimètres.
	T_A dans l'air.	T_E dans l'eau.			
1,5	2' 30"	2' 25"	0,8 [2]	36.330 R.	315 0/0
2	3' 40"	3' 40"	1	22.880 [3]	198 0/0
2,5	5' 15"	5' 50"	1,04	15.060	130 0/0
3	»	7' 35"	»	11.580	100 0/0
3,5	8' 40"	10' 25"	1,2	8.400	73 0/0
4	»	11' 40" (?)	»	7.500 (?)	65 0/0
4,5	14' 10"	16' 15"	1,1	5.460	47 0/0
5,5	18' 12"	21' 40"	1,1	4.050	35 0/0
6,5	26' 15"	30' 50"	1,1	2.900	25 0/0
7,5	32' 30"	42' 30"	1,3	2.060	17 0/0
9,5	43' 45"	56' 15"	1,2	1.560	13 0/0

(1) Iser Solomon. Ionomètre radiologique. *Journ. de Radiol.*, 1921, p. 509.

(2) On voit que dans le voisinage immédiat du tube du radium, la diffusion due à l'eau a pour effet paradoxal que la dose reçue dans l'eau est plus élevée que dans l'air. Ces effets peuvent être également obtenus avec les rayons X dans des conditions spéciales (très larges champs à très grandes distances).

(3) D'après la définition même de l'R, il est aisé de calculer que 5400 mgh. donnent dans l'air environ 19000 R dans les conditions d'étalonnage des ionomètres (distance de 2 cm. d'axe en axe, pour un tube de 16,5 mm. de longueur et une filtration de 0,5 mm. de Pt.). A 4 cm. 82, on n'a plus que 5610 R. Les mêmes mesures exécutées dans l'eau donnent 16200 R à 2 cm. et 4488 R a 4 cm.82. Ces dernières mesures inter-

Avec un ionomètre étalonné il est alors facile (fig. 1) de rapporter ces temps à des quantités de radiations reçues à chaque centimètre de profondeur, et ceci en unités R, *notation qui présente l'avantage de rapprocher la mesure des doses reçues en curiethérapie*[1] *aux doses données en rœntgenthérapie* et permet de se rendre compte jusqu'à un certain point de la totalisation des doses appliquées dans les traitements combinés.

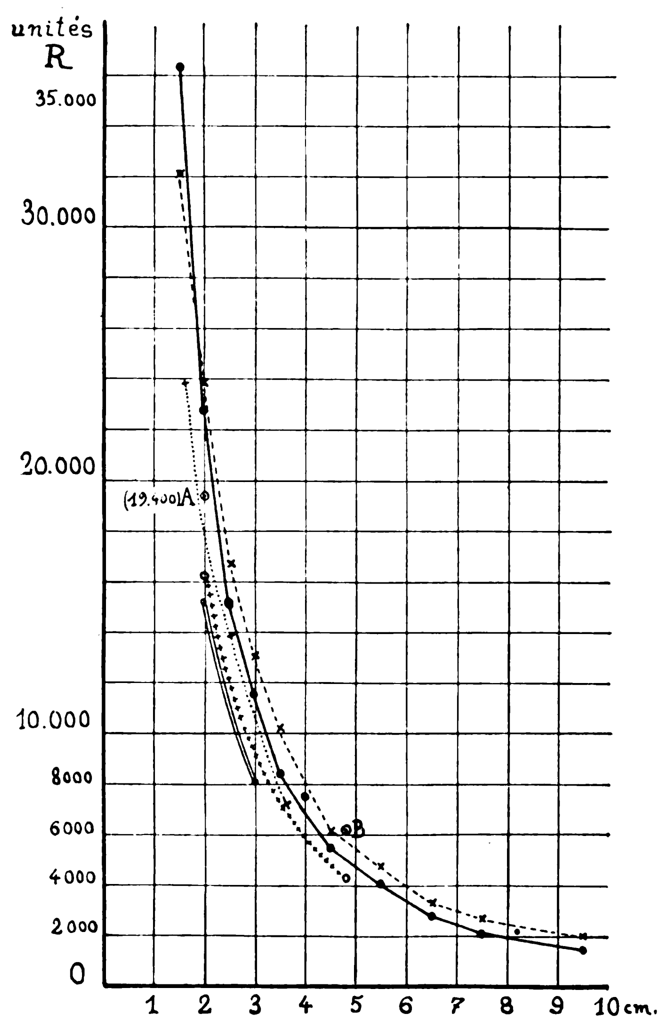


Fig. 1. — Nombre d'unités R reçues dans l'eau à différentes profondeurs pour 5.400 mgh. (Ra-élément).

——— pour 95.09 mgr. E (0,5 Pt + 1mm,5 Pb) (*6 tubes accolés en couronne*).
•••••••••• *Ibid.* dans l'air.
+ + + + + pour 11.74 mgr. E (0.5 Pt). Mesures exécutées par M. Roycourt sur le bloc étalonneur des ionomètres (dans l'eau).
• A et B. *Ibid.* (dans l'air.)
.... pour 11,7 mg. E. (0,5 Pt + 2mm or platiné).
═══ pour 11.8 mg. E. (0.5 Pt + 2mm or platiné).

Si on veut bien d'autre part prendre en considération suivant les notions habituellement admises : 1° que 35 mgr. de Ra E, placés en un seul tube ou répartis en 3 tubes (15 + 10 + 10) dans le col utérin et dans les culs-de-sac pendant environ 6 jours, soit 5400 mgh. ou 40 mcd. est une dose optima ; 2° que la zone de destruction des cellules cancéreuses, autour de chaque tube ne semble guère dépasser 3 cm. (chiffre maxima) ; 3° que 5.400 mgh. sous une filtration de 1 mm. de Pt. représente sensiblement la dose érythème ou cancéricide à 3 cm. de distance [2], on peut établir aisément une courbe moyenne (fig. 2) indiquant en unités R et en pourcentage par rapport à une dose 100 prise à 3 cm., la décroissance des doses. On peut également construire dans l'espace les courbes des *isodoses* autour d'une ou plusieurs préparations données (fig. 3 et 4) et avoir ainsi une idée graphique très précise de la décroissance du rayonnement.

L'étude de ces courbes montre que cette décroissance, comparée à celle d'un faisceau de rayons X (fig. 2) est considérablement plus rapide. Si un point situé à 3 cm, du tube de Ra (fig. 3) est supposé recevoir la dose stérilisante de 100 pour 100, un point situé seulement à 2 cm. recevra 200 pour 100. Et les portions toutes superficielles (premier millimètre) de la muqueuse dont les doses absorbées ne peuvent être appréciées avec une chambre ionométrique de grand volume peuvent être encore 100 fois plus fortes (d'après la seule loi du carré de la distance [3]), que les doses reçues à 1 cm. Pour parler comme en rœntgen-

polées à 3 cm. donnent aux environs de 9000 R. Les chiffres donnés sur le tableau sont plus élevés en raison de ce fait que les mesures furent exécutées avec un groupe de 6 tubes accolés en couronne, disposition amenant une légère augmentation de la surface radiante. Un grand nombre d'expériences nous ont montré qu'avec un seul tube et une filtration de 1 mm. 5 à 2 mm. de Pt., et pour une distance d'axe en axe de 3 cm., la dose moyenne était de 9000 R. à 10000 R (fig. 1).

(1) Rappelons que l'étalonnage de l'ionomètre de Solomon se fait par rapport à un rayonnement γ déterminé.

(2) Seitz et Wintz donnent pour la dose carcinome à 3 cm. 3090 à 3650 mgh. On sait que pour ces auteurs la dose carcinome *avec le radium*, est de 90 0/0 de la dose érythème. Bumm, Schauta et Adler donnent dans les mêmes conditions 6600 à 6700 mgh. Friedrich donne 5860.

(3) Cette loi n'est applicable que pour une source de rayonnement rigoureusement *punctiforme*. Elle ne l'est plus pour des préparations allongées comme les tubes utilisés en curiethérapie qui doivent être alors

thérapie un point situé à 1 cm. de profondeur recevrait 1 pour 100 de la dose 100 superficielle (à 1 mm.). Cette décroissance est donc extrêmement rapide (1). Au delà de 3 cm., les doses deviennent rapidement insuffisantes (30 pour 100 à 6 cm. et 15 pour 100 à 10 cm.). Il s'ensuit que des cas de cancer au début, très localisés, sans propagation, peuvent être entièrement stérilisés mais que, dans les cas propagés, les cellules disséminées dans les ligaments larges et les ganglions hypogastriques sont placées à une distance optima pour recevoir des doses d'excitation (fig. 9).

L'avantage des rayons X, capables de donner sur de très larges espaces une répartition très homogène de rayonnement, apparaît donc ici nettement. Ces *avantages quantitatifs* sont cependant contre-balancés, comme on va voir, par une action spécifique qui paraît moins grande vis-à-vis de la cellule néoplasique, avec les rayons X (*désavantage qualitatif*) qu'avec les rayons γ.

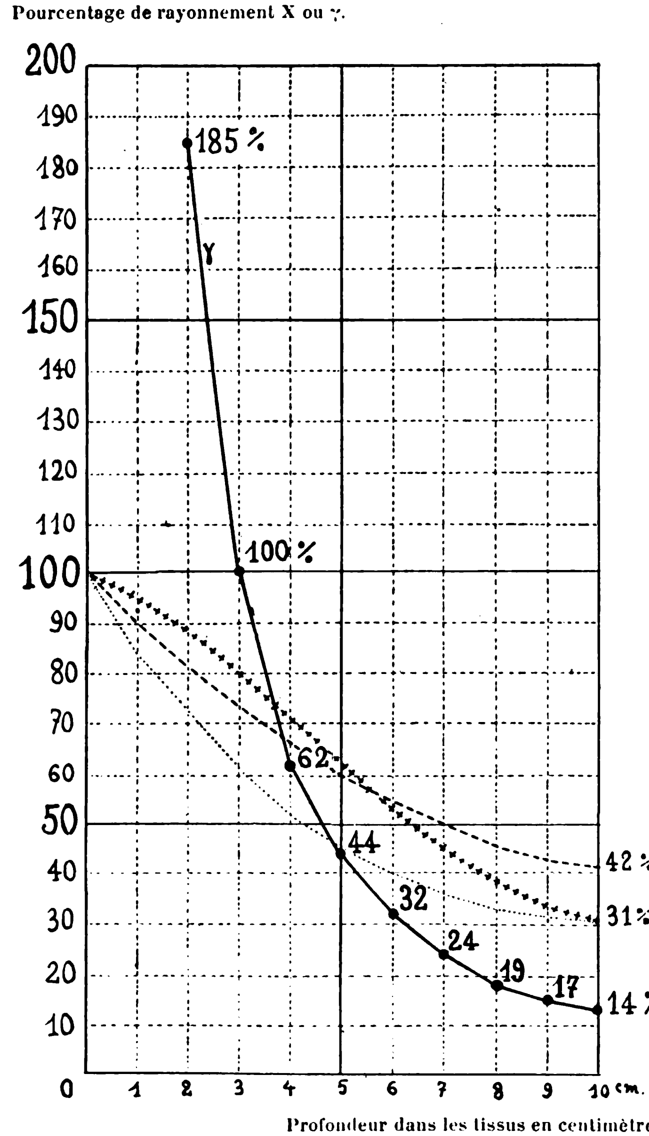


Fig. 2. — Courbes de décroissance comparée dans l'eau :

——— d'un rayonnement γ (6 tubes d'un total de 95,09 mgr. Ra-E. filtrés sur 0,5 Pt + 1mm,5 Pb placés au milieu d'un fantôme rempli d'eau).

+ + + + + d'un rayonnement X (200 000 volts, étincelle équivalente entre pointes 40 cm., filtration 5 cm. huile + 0mm,5 Zn + 1mm Al, champ circulaire de diamètre 20 cm., distance focale $f = 40$ cm., 2 MA,5) (*mesures ionométriques*).

▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ d'un rayonnement X (200.000 volts, filtre 0,8 Cu + 1 Al, champ 18 × 24, $f = 30$ cm., $\mu = 0,149$) (Dessauer) (2).

B. Spécificité de la longueur d'onde. — C'est une opinion classiquement admise, depuis les travaux de Guilleminot sur l'absorption des tissus, que l'effet biologique des radiations est proportionnel à la quantité de rayons absorbés par la substance vivante quelle que soit la longueur d'onde. En d'autres termes, tous les rayons, quelle que soit leur pénétration, auraient sur un tissu donné une action identique pourvu qu'ils soient administrés à la même dose efficace, dose que l'on peut représenter par le produit Q K où Q représenterait la quantité de rayonnement incident et K le coefficient d'absorption du tissu par rapport à ce rayonnement.

Et, cependant, du point de vue théorique pur, rien ne semblerait plus

considérés comme des séries de points, la formule à appliquer donnant l'intensité en un point P répondant alors à l'expression :

$$I_P = 2 \int_0^{\frac{a}{2}} KQ_0 C^{-\mu d \sec \theta} d\theta.$$

(1) Malgré ces doses énormes, la muqueuse n'est nullement détruite. Ce fait met en valeur cette hypothèse haut soutenue plus loin que *la spécificité du rayonnement γ réside probablement pour une grande part dans l'écart beaucoup plus considérable de sensibilité existant vis-à-vis de ces radiations entre le tissu sain et le tissu néoplasique, écart permettant de donner aux tissus cancéreux des doses beaucoup plus élevées* qu'avec les rayons X pénétrants actuels (10000 R à 3 cm., 20000 R à 2 cm., 30000 R et plus à 1 cm., pour 5400 mgh.), sans altération des tissus sains environnants.

(2) Nous ne donnons ces chiffres qu'à titre d'indication. Nous rappelons que les mesures de Dessauer

naturel que des radiations de qualité différente, bien que très voisines, eussent des effets différents, tout comme en actinothérapie, les rayons ultra-violets ont pu être classés par Dastre en

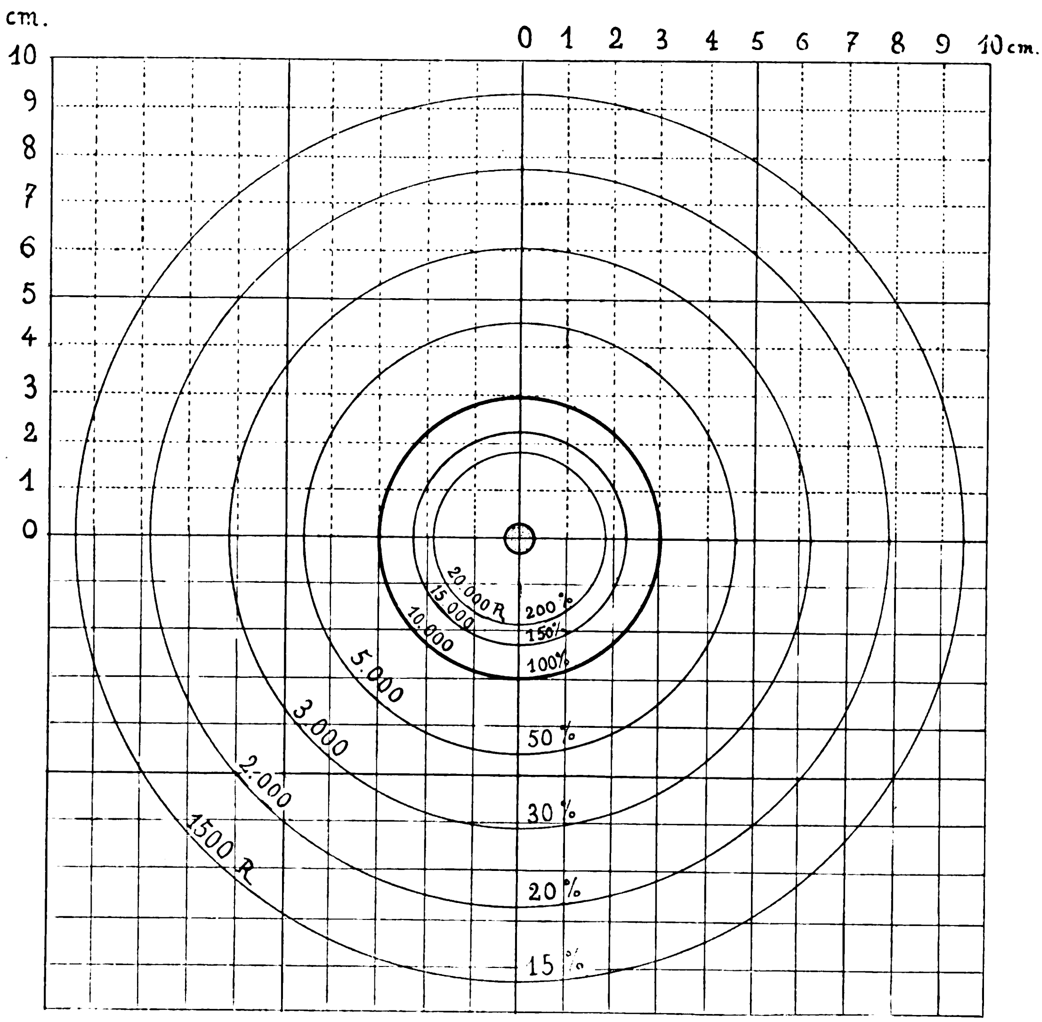


Fig. 3. — Courbes des isodoses autour d'une préparation de radium dans un plan perpendiculaire à la longueur du tube et passant par le milieu de ce tube. Décroissance du rayonnement : 1° pour une dose supposée égale à 100 à 3 cm. de distance : 2° en unités ionométriques R. (5.400 mgh. Ra-E. = 40 m. c. d. Filtration sur 2^{mm} Pt.)

rayons abiotiques et en rayons biotiques dont les effets biochimiques sont totalement opposés. Ainsi la perception des couleurs par la rétine est-elle due à des différences de longueur d'onde

ont été obtenues par la méthode photographique (film méthode) et qu'il semble à l'heure actuelle d'après les derniers travaux que ce procédé donne des doses profondes de 10 à 15 0/0 plus élevées que les mesures ionométriques (ou les méthodes chimiques (solution d'iodoforme dans le chloroforme), ces deux dernières méthodes donnant des résultats très concordants. Les chiffres suivants empruntés à H. Borell donnent une idée de cette concordance :

Profondeur en cm.	180 K V.		200 K V.		220 K V.	
	Film.	Ion.	Film.	Ion.	Film.	Ion.
0 cm.	100	100	100	100	100	100
5	37,0	34,8	45,5	39,0	52	46,5
10	25	22	30	25	39	30
15	12	10	13,5	9,8	20	14,0

La méthode photométrique semble également donner une chute beaucoup plus rapide du rayonnement dans les premiers centimètres que ne l'indiquent les mesures ionométriques.

pourtant très faibles dans le spectre visible. De même des vibrations électriques de très haute fréquence laissent les éléments nerveux parfaitement indifférents tandis que l'emploi de fréquences plus basses amène une mort foudroyante.

Une série de faits expérimentaux et thérapeutiques paraissent militer aujourd'hui en faveur de la spécificité des radiations de très courtes longueurs d'onde en ce qui concerne l'action sur le cancer. Les expériences que Regaud et Nogier ont rapportées dans leur remarquable rapport de 1913 (1) sur l'irradiation de la peau sont le meilleur fondement en la croyance à l'action biologique différente des diverses radiations vis-à-vis des différentes qualités de rayons X.

Dans une importante communication au dernier Congrès de Londres (2), M. le professeur

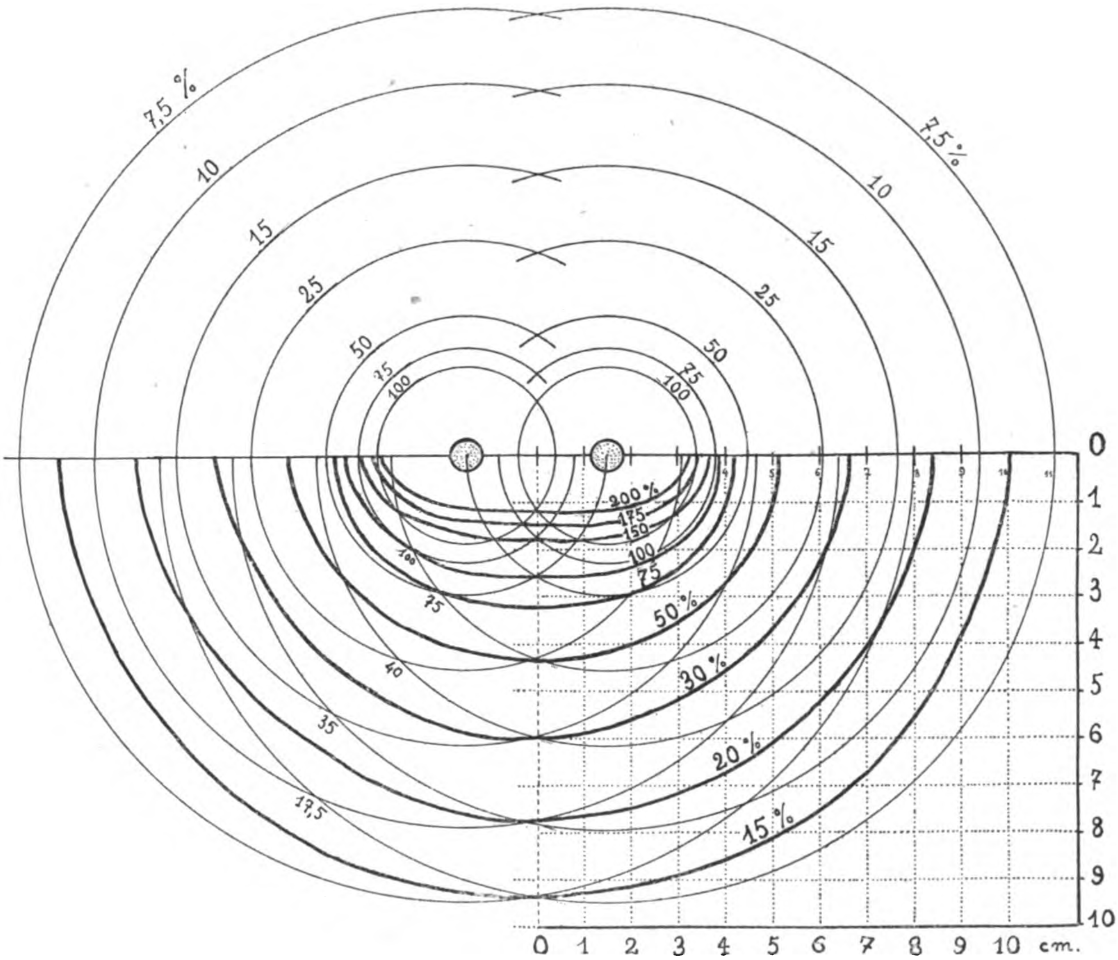


Fig. 1. — Courbes des isodoses autour de deux tubes égaux de Radium distants de 3 cm. d'axe en axe).
(2.700 mgh. Ra-E + 2.700 mgh. Ra-E. Filtration sur 2mm Pt).

agrégé Proust prend nettement parti sur ce sujet controversé : « Tout ce que j'ai eu l'occasion d'observer me confirme de plus en plus dans l'idée que la radiosensibilité des tumeurs est très intimement liée à la longueur d'onde et que certaines sensibilités mal mises en évidence se révèlent pour des longueurs d'onde plus courtes et bien filtrées. »

Et, depuis lors, les observations cliniques quotidiennes montrent le bien-fondé de ces affirmations. Ce sont, ici, des lésions épidermiques que des dermatologistes affirment voir réagir beaucoup mieux aux rayons mous qu'aux rayons durs; des angiomes cutanés qui réagissent mal aux rayons X et que les rayons γ conduisent à la guérison complète. Ce sont des cancers spino-cellulaires de la peau sur lesquels les rayons X, faiblement filtrés, n'avaient aucune action,

(1) Regaud et Nogier. Les effets produits sur la peau par les hautes doses de rayons X sélectionnés par filtration à travers 3 et 4 mm., d'aluminium. *Arch. d'Électricité Médicale*, 25 janvier 1913.

(2) R. Proust. A propos de la radiothérapie profonde par les rayons X et le radium. *First bilingual Congress of Radiology*. Londres, Juin 1922.

que l'on voit réagir d'une toute autre manière, avec les rayons X très pénétrants ; des néoformations sur lesquelles les rayons X de grande pénétration ne produisent que peu d'effet. qui réagissent intensément au radium. Il en est de même de cette constatation que les modifications obtenues avec le Ra sont beaucoup plus rapides qu'avec les rayons X.

Les recherches biologiques et physiques pures semblent devoir confirmer cette manière de voir. On sait que l'énergie absorbée par les tissus irradiés est presque totalement transformée en rayons β et que c'est à ces corpuscules que l'on doit attribuer toute l'action biologique des rayons X. Or, l'étude des spectres corpusculaires ayant montré à de Broglie qu'il existe une relation fondamentale entre les vitesses des corpuscules β émis par les corps frappés par un rayonnement X et les longueurs d'onde caractérisant ce rayonnement, on est en parfait droit de penser que la vitesse d'arrachement de l'électron et l'énergie mise en liberté par le choc des particules β sur les atomes sont, elles aussi, capables d'effets différents à mesure que diminue la longueur d'onde.

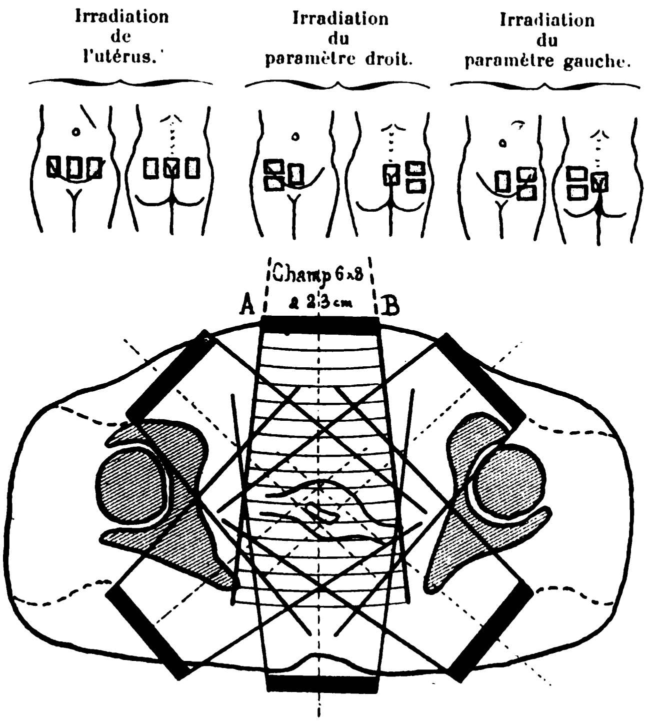


Fig. 5. — Irradiation d'un col utérin par 6 champs croisés (méthode de Seitz et Wintz). Coupe transversale du bassin passant par le col utérin.

Prétendre affirmer, à l'heure actuelle, en quoi consiste cette spécificité paraît, pour le moins, prématuré. Il n'est pas impossible, mais paraît, cependant, peu probable, qu'il faille envisager de nouvelles propriétés toutes différentes, comme il en existe entre les rayons ultra-violets abiotiques et biotiques. Encore ne consisterait-elle qu'en une différence plus grande de sensibilité entre la chromatine des cellules saines et la chromatine des cellules néoplasiques (différence qui permettrait de donner au tissu malade des doses beaucoup plus considérables et partant plus efficaces sans avoir aucune action dangereuse sur le tissu sain) que le résultat serait déjà considérablement en faveur des radiations γ.

En d'autres termes, au fur et à mesure que la longueur d'onde diminue, l'écart entre les doses nécessaires pour tuer la cellule saine et la cellule néoplasique semble augmenter, ce qui permet de laisser émerger plus facilement les actions de sensibilité et aboutit à des *actions électives de plus en plus grandes* (1).

* * *

Application de ces notions au traitement du cancer du col de l'utérus. — Appliquées plus spécialement au traitement du cancer du col utérin, ces notions générales vont nous aider à discuter du point de vue théorique de la multitude des méthodes et des techniques employées.

a) En ce qui concerne le *traitement radiothérapique seul*, et on connaît les résultats obtenus avec les rayons X, indépendamment du radium (Roentgen-Wertheim), l'expérience a montré (Seitz et Wintz) que la dose nécessaire pour amener la sidération des cellules carcinomateuses

(1) L'exemple le plus frappant en est donné par la chute des poils. Les résultats trop souvent désastreux obtenus dans les épilations par les rayons X peu filtrés avaient rendu les spécialistes justement prudents, parce que la différence entre les doses nécessaires pour amener une épilation définitive et une radiodermite grave était faible. Avec les rayonnements X très pénétrants (200 000 volts), et très filtrés, on obtient assez souvent une chute définitive des poils sans lésion cutanée. Dans les cancers de la langue traités par le radium la chute définitive des poils de la barbe a lieu sans aucune trace d'érythème à la peau.

du cancer du col utérin était supérieure de 1 à 2 dixièmes à la dose maxima de tolérance de la peau (dose dite dose-érythème). Mais cette dose-érythème des allemands est très difficile à déterminer : d'une part, elle varie avec les individus et les régions irradiées, mais elle varie surtout avec les différents auteurs qui en donnent rarement une définition identique ; et, pour une même définition, les appréciations individuelles sont même souvent assez différentes. On ne saurait donc se contenter d'une mesure aussi approchée. D'autre part, il apparaît comme bien démontré maintenant que les mesures indirectes des rayons X, simplement données par l'étalonnage préalable des ampoules, l'écartement des pointes du spintermètre, le nombre de

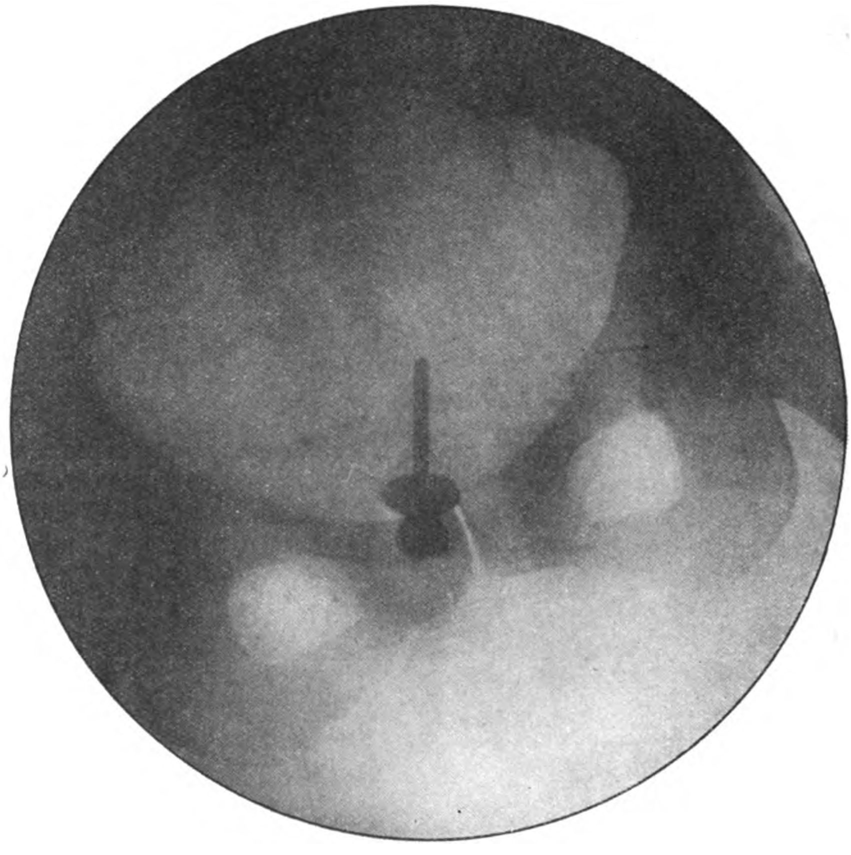


Fig. 6. — Radiographie du bassin après introduction d'un repère métallique dans le col utérin. Malade couchée horizontalement sur le dos, épaules contre table. (Le rayon normal vertical par le repéreur.)

milliampères qui passent dans le tube et les mesures du voltmètre du courant primaire, sont absolument insuffisantes pour définir exactement la quantité de rayonnement X reçue par la peau [1].

Assuré maintenant d'une quantité de rayonnement uniforme pour chaque cas considéré, ce qui est la donnée primordiale de tout traitement scientifiquement conduit, puisqu'elle permet d'éviter les erreurs initiales (par hypo-doses incidentes inefficaces ou excitantes) la technique doit être ensuite étudiée pour chaque cas avec minutie. On sait qu'en ce qui concerne le col utérin la méthode employée est celle des feux croisés qui consiste à diviser l'abdomen en un

[1] Une telle mesure, en raison des variations de rendement des appareillages (baisse de tension du courant primaire, vitesse et rendement de l'interrupteur, etc...), ne saurait être déterminée que par la méthode ionométrique et en laissant d'une façon continue pendant toute la durée du traitement la chambre de l'ionomètre de Solomon au niveau du tégument irradié ou mieux encore (mais ce qui est matériellement plus difficile à réaliser) au niveau du col utérin par introduction directe dans le vagin. Cette nécessité, en raison de l'obligation de laisser le personnel infirmier manipulateur en dehors de la salle de traitement loin des vapeurs d'ozone et derrière une protection anti-X très soignée, nous a conduit à faire allonger considérablement le conducteur de l'ionomètre de Solomon dont l'électroscope est désormais situé en dehors de la pièce de traitement, la chute de l'aiguille restant soumise à l'observation continue du personnel infirmier.

certain nombre de secteurs carrés ou rectangulaires et à envoyer sur chaque champ cutané la dose maxima que la peau peut supporter, dose généralement désignée par 100 (unités arbitraires).

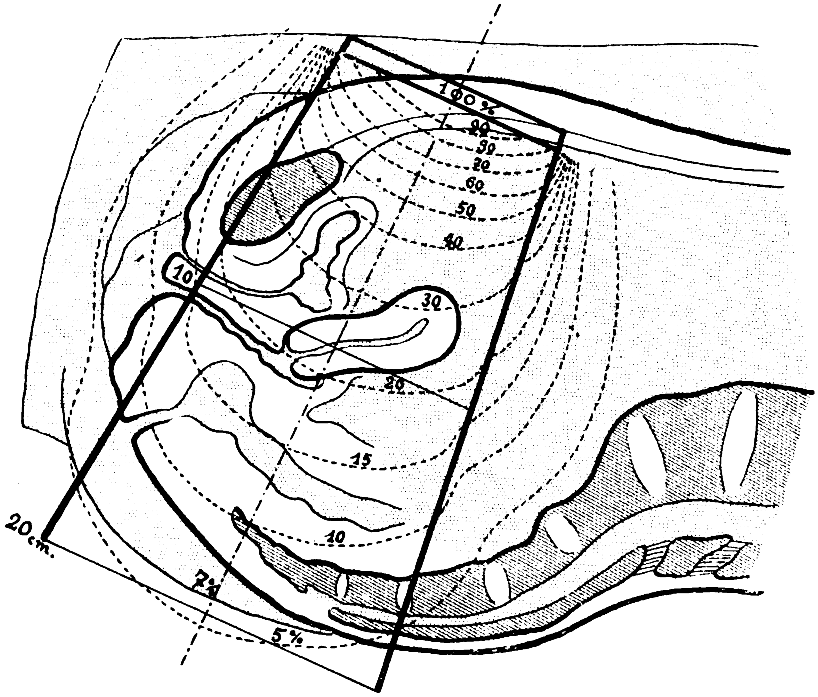


Fig. 7. — Direction à donner au champ médian antérieur dans le traitement dn cancer du col utérin par les petits champs (6 × 8). Décroissance du rayonnement (200.000 volts, E E = 40 cm., 2 MA,5, distance focale 30 cm., Filtration 3 cm. huile + 0mm,5 Zn + 1mm Al) (1).

De multiples procédés peuvent être employés pour arriver à ce résultat et l'on peut diviser aujourd'hui les techniciens en partisans des *petits champs à courte distance* et en partisans des *larges champs à grande distance*.

Dans la méthode de Seitz et Wintz (fig. 5), la première en date, on emploie six champs croisés de dimensions 6 × 8, à 23 centimètres de distance focale. Dans ces conditions la dose à 10 centimètres de profondeur est égale à

(1) Les courbes d'isodoses indiquées ici diffèrent notablement des courbes données par Dessauer. Ces dernières, en effet (fig. A), obtenues par la méthode photométrique et *sans localisateur*, semblent avoir un peu exagéré le rôle de la diffusion. La chute du rayonnement au niveau des faces de la pyramide irradiée

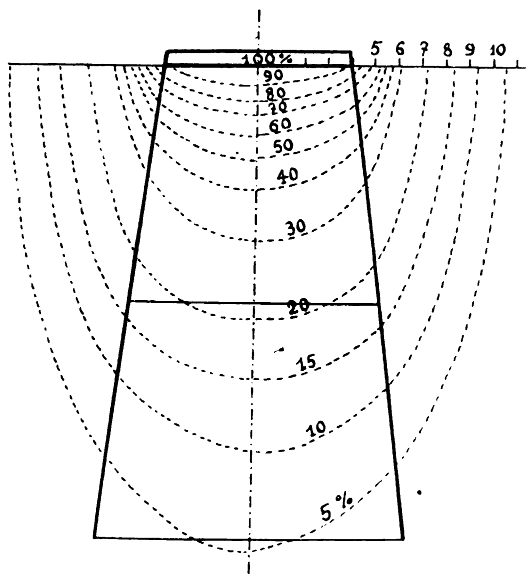


Fig. A. — Type de courbe de Dessauer obtenue par la méthode photométrique *sans localisateur* (diaphragme à 15 cm. de la peau) champ cutané irradié 6 × 8.

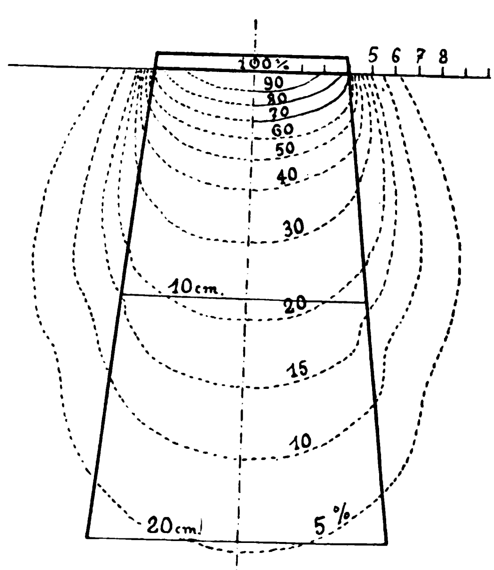


Fig. B. — Type de courbe obtenue par la méthode ionométrique et avec localisateur 6 × 8 (Décroissance axiale identique à la précédente.)

y est très lente et la diffusion s'étend très loin au dehors et, en particulier, au niveau de la peau. Dans la réalité, l'ionométrie nous a montré (fig. B), ainsi qu'à Holfelder, que l'effondrement de la dose de rayonnement au niveau des faces était beaucoup plus rapide et les effets de la diffusion moins éloignés. En particulier, les doses reçues par diffusion au niveau de la peau, et en dehors du localisateur, ont retenu notre attention.

20 pour 100 de la dose cutanée, et comme le col utérin peut être considéré [1] comme étant à une distance moyenne de 10 centimètres de la paroi antérieure (pubienne), comme de la paroi postérieure (coccygienne), il s'ensuit que la dose reçue par le col utérin est $20 \times 6 = 120$ pour 100, qui est bien la dose cancéricide.

Voilà pour la théorie. Mais dans la pratique cette dose ne sera *réellement reçue* par l'utérus qu'à condition : 1° que le col utérin soit bien à 10 centimètres de profondeur par rapport à chacun des champs cutanés; 2° que les six champs aient été orientés d'une manière parfaite.

Or, il s'en faut que dans la pratique de telles conditions soient toujours réalisées. Il y a des variations assez grandes suivant la corpulence des femmes soumises au traitement, avec le degré de réplétion de la vessie et du rectum.... Les sujets gras risquent de recevoir des doses insuffisantes ou excitantes, et il y a lieu de venir compléter la dose par un septième champ sous-coccygien ou vulvaire, tandis que des sujets maigres peuvent être surdosés, même avec les six champs habituels [2].

Il en est de même en ce qui concerne l'orientation des champs. D'une part l'obliquité (fig. 5) des champs latéraux par rapport aux champs médians doit toujours être beaucoup plus accusée qu'on ne pense et il est certain que leur recoupement exact, déjà délicat à réaliser dans un seul plan comme on peut le figurer sur une coupe transversale du bassin, présente de très réelles difficultés lorsqu'il s'agit de les réaliser dans l'espace.

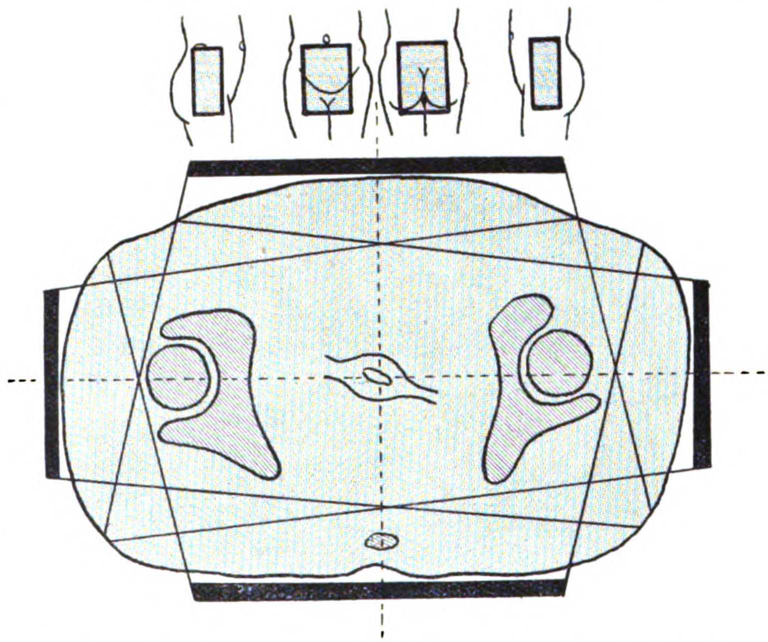


Fig. 8. — Irradiation d'un col utérin par 4 larges champs 18 × 24 et 9 × 24. (Méthode de Dessauer.)

Une erreur que nous avons vue fréquemment commettre est de centrer *trop haut*. Nous avons fait construire par Collin un indicateur de col utérin destiné à être placé dans l'utérus que l'on peut repérer par rapport aux parois abdominales comme on repérerait un projectile au compas de Hirtz ou plus simplement par une méthode de localisation quelconque. Ce procédé nous a montré (fig. 6) que le col utérin, même remonté par une légère compression due à un léger tamponnement vaginal destiné à maintenir le repéreur en place, était toujours situé plus bas qu'on ne pense. La femme étant couchée sur un plan horizontal et les épaules contre la table, le col utérin est généralement sur une verticale

Ces doses sont évidemment très différentes avec les cupules employées. La plupart des cupules, avec ampoules dans l'air, sont insuffisamment isolantes. De nombreuses mesures ionométriques, dont nous ne pouvons donner le détail ici, nous ont montré qu'avec la cuve à huile (6 mm. de plomb) le rayonnement diffusé autour d'un localisateur était extrêmement faible, véritablement homéopathique. C'est ainsi qu'à 2 cm. d'un localisateur 6×8 on ne relève que 7 0/0 du rayonnement axial (fig. B), alors que les courbes de Dessauer (fig. A) donnent 30 0/0. Ces considérations sont très importantes lorsqu'on a à rapprocher des champs d'entrée très près les uns des autres. D'après Dessauer, on devrait avoir, par addition des doses, des brûlures considérables, alors que dans la pratique le danger est beaucoup moindre.

(1) Sur 50 sujets nos mesures exécutées avec un compas d'accoucheur ont varié de la manière suivante :

Col-pubis : 7,9 à 12,8, moyenne.	10,5 cm.
Col-coccyx : 6,1 à 11,3, moyenne	9,7 cm.
Col-hanche droite ou gauche (orthodiagraphie) ; 11 à 17, 1 moyenne.	15,5 cm.

(2) Un sujet gras dont le col serait situé à 12 cm. de la peau au lieu de 10 cm. ne recevrait alors que $16,25\ 0/0 \times 6 = 97,5\ 0/0$ au lieu de 120 0/0 ; le col d'un sujet maigre situé à 8 cm. reçoit au contraire $25,6\ 0/0 \times 6 = 153,6\ 0/0$.

passant par le bord supérieur du pubis. Les schémas de la figure 5 ne seraient donc utilisables que dans le traitement des paramètres et il y aurait donc lieu, pour traiter exactement le col, de faire coïncider le centre géométrique du localisateur avec le bord supérieur du pubis ou de faire plonger obliquement le rayon normal vers le petit bassin (fig. 7).

On voit ici encore combien une technique imprécise risque de rester au-dessous des doses curatrices et par suite de provoquer l'excitation. Aussi Seitz et Wintz complètent-ils la première irradiation à 6 semaines et 2 mois d'intervalle par une deuxième et une troisième série d'irradiations croisées visant le paramètre droit et le paramètre gauche (fig. 5). Mais même dans ces conditions le traitement nous paraît encore insuffisant, en ce qui concerne les ganglions hypogastriques (fig. 9) et surtout juxta-aortiques; ceux-ci extrêmement haut placés (pôle inférieur du rein), reçoivent alors par diffusion des doses homéopathiques et il y aurait lieu dans la technique de Wintz de leur réserver des irradiations croisées supplémentaires.

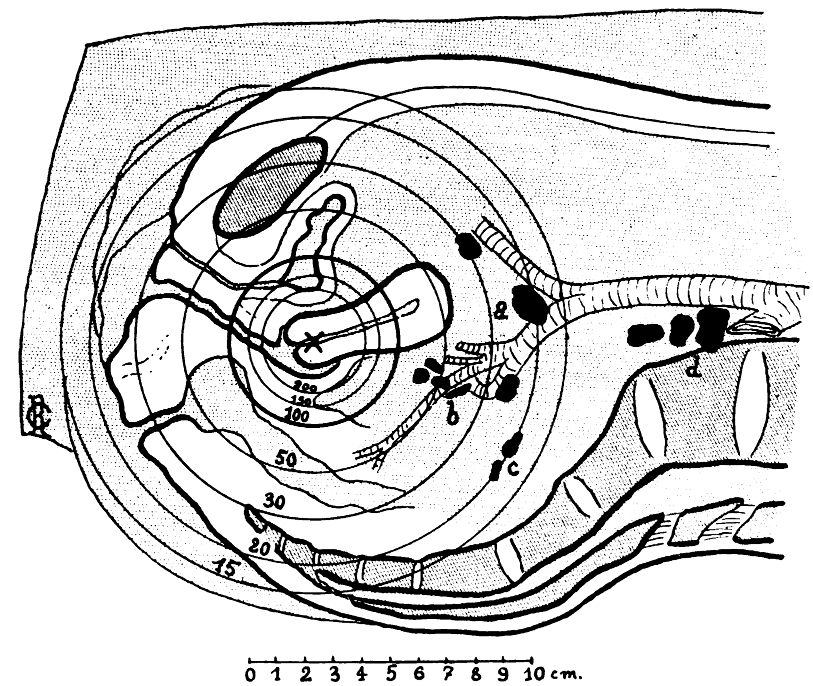


Fig. 9. — Isodoses pour un tube de Radium intra-cervical. 5.400 mgh. Ra-E. Filtration 2mm Pt (Coupe longitudinale du bassin, d'après J.-L. Faure). Ganglions du col d'après Cunéo et Marcille : *a*, groupe iliaque externe ; *b*, groupe hypogastrique ; *c* et *d*, groupes sacré-latéral et du promontoire.

Ainsi s'expliquent les techniques élargies qui, avec Friedrich, Warnekross, Dessauer envisagent des portes d'entrée cutanées beaucoup plus vastes. Dans la méthode de Dessauer, 4 champs sont employés (fig. 8) à une distance focus-peau de 40 cm. (1). En raison de l'élargissement des champs, les doses reçues en profondeur sont beaucoup plus élevées et l'utérus reçoit encore $41 + 41 + 22 + 22 = 126$ pour 100, et le recoupement exact est beaucoup facilité. Il en est de même avec 2 champs seulement 28×28, l'un antérieur, l'autre postérieur à 60 cm. de distance (Friedrich, Warnekross), capables de donner chacun à l'utérus la dose formidable de 60 pour 100 et une sommation de 120 pour 100.

Mais dans la réalité, des complications nouvelles se présentent : d'une part le mal des rayons ou mal des irradiations profondes de Béclère (2), le « Rœntgenkater » des allemands (maux de tête, vomissements...) en même temps que la chute globulaire paraît beaucoup plus accusée avec les larges champs qu'avec les champs plus restreints. D'autre part, redisons-le encore, les lignes d'isodoses sont, même après une homogénéisation considérable du faisceau incident par une filtration intense, des courbes très accentuées (fig. 10) et les doses reçues par la profondeur au voisinage des faces de la pyramide irradiée sont faibles par rapport à celles du rayon normal. De sorte que les larges champs d'entrée, qui sont plus difficiles à diriger puisque avec eux toute compression est à peu près impossible, méritent d'être centrés au moins aussi exactement que les petits champs si l'on ne veut pas s'exposer à des mécomptes.

D'autre part, dans la méthode de Wintz, l'affaiblissement de chacun des cônes d'irradiation était relativement rapide et la dose reçue par la peau à leur sortie, après une traversée de tissus de 20 cm. environ, était faible (7 pour 100, fig. 5) de sorte que chacun des champs cutanés ne

(1) Un champ antérieur et un champ postérieur de dimensions 18×24 et deux champs latéraux 9×24 cm.

(2) A. Béclère. La radiothérapie du cancer de l'utérus à la clinique d'Erlangen. *Journal de Radiologie*, 1921, p. 10.

recevait, en tout, qu'environ $100 + 7 + 7 = 114$ pour 100, ce qui est plus que la dose érythème, mais ne constitue pas encore une dose très dangereuse pour la peau. Il n'en est plus de même avec les très larges faisceaux dont l'affaiblissement est beaucoup moins rapide. C'est ainsi que le faisceau antérieur donne encore à la peau de la région sacrée une dose de 16 à 20 pour 100 qui, ajoutée à la dose reçue directement par elle du fait du faisceau postérieur, donne 120 pour 100. Si l'on veut remarquer que ce même champ postérieur reçoit encore une dose d'environ 10 pour 100 de la part de chacun des deux champs latéraux, on voit à quels graves dangers de radiodermite on s'expose avec de pareilles portes d'entrée.

De sorte que dans la réalité, les traitements par les très larges champs sont amenés à subir ce

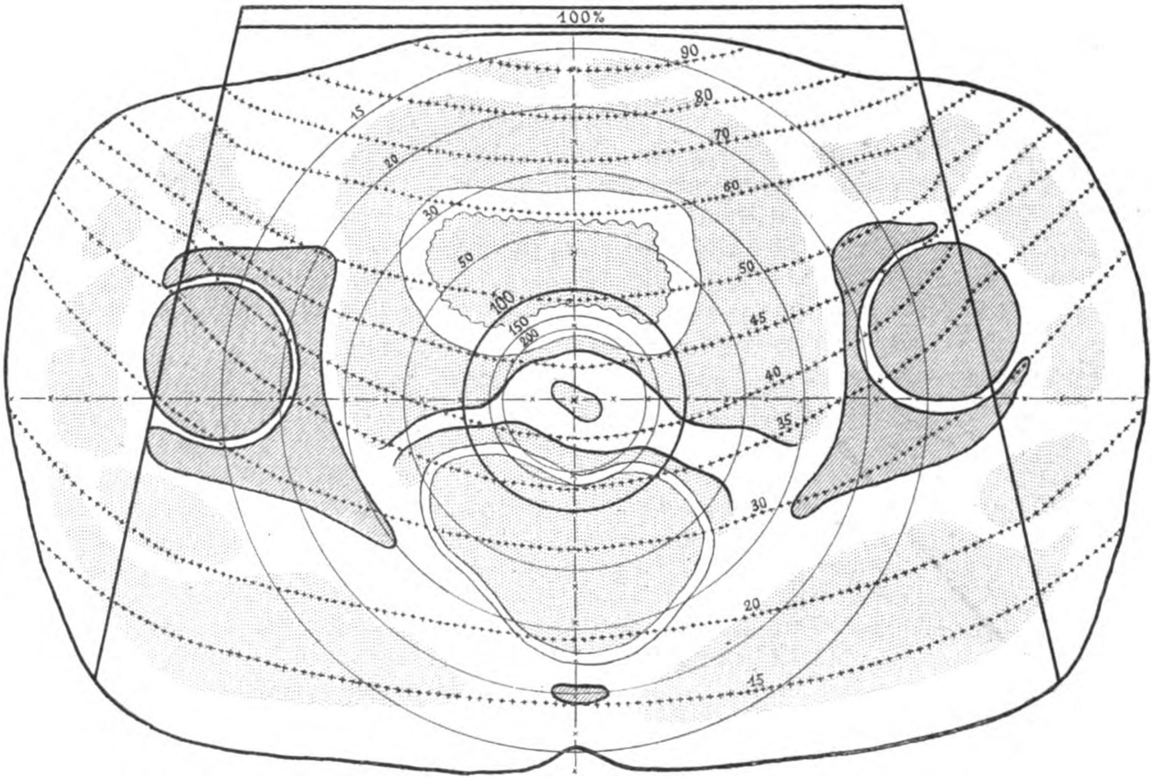


Fig. 10. — Isodoses pour un tube de Radium intra-cervical.
3.400 mgh. Ra-E. Filtration 2mm Pt. — Coupe transversale du bassin passant par le col utérin (sujet congelé d'après Doyen). Décroissance d'un seul des quatre champs croisés de la méthode de Dessauer.

que j'ai décrit [1] sous le nom de *méthode des doses cutanées compensées*, méthode générale qui consiste, étant donné un champ cutané qui reçoit directement une dose 100 supposée maxima, et indirectement de la part d'autres champs voisins des doses $n\,0/0 + m\,0/0 + l\,0/0$, à réduire la dose donnée directement au premier champ à $\frac{100}{100 + n + m + l + \ldots}$ 0/0 ainsi que tous les autres de la même manière. La dose reçue au niveau de l'utérus est alors un peu diminuée et doit être complétée par un traitement intra-utérin au radium : mais les *radiodermites de recoupement* sont, à coup sûr, évitées [2].

b) Le traitement par le *radium seul* du cancer du col utérin est pratiqué en France depuis plus longtemps que la radiothérapie et les succès très remarquables ne se comptent plus. Les

(1) R. Coliez. La radiothérapie intensive à grande profondeur. Exposé général de la méthode. *La Clinique*, Juillet 1922.

(2) Cette considération déjà importante à envisager avec les rayonnements employés actuellement est appelée à prendre plus d'importance encore dans l'avenir. En effet l'emploi de rayonnement de plus en plus pénétrant, c'est-à-dire d'affaiblissement moins rapide, aura pour conséquence une augmentation de plus en plus grande des doses reçues par la peau à la sortie des faisceaux. Pour fixer les idées, alors que les rayons X actuels les plus pénétrants ($\mu = 0{,}134$) donnent leur demi-décroissance dans les tissus en 5,3 cm. un rayonnement X de l'ordre des rayons γ ($\mu = 0{,}043$) donnerait cette demi-décroissance en 16 cm.,3.

rapports de J.-L. Faure [1], de Hartmann [2], les travaux de Regaud et de ses élèves [3] sont à ce sujet pleins d'enseignement et la haute efficacité thérapeutique des rayons γ n'est plus discutable. Des cas pris au début paraissent actuellement, après 4 et 5 ans, complètement guéris et, parmi les malades inopérables, beaucoup ont été améliorés dans des proportions telles qu'elles ont pu subir l'intervention. Cependant, dans certains cas, en particulier dans les spino-cellulaires, après une période de rémission, souvent très considérable, et une apparence de guérison complète, on voit survenir, à nouveau, des métastases qui acquièrent rapidement un grand volume et conduisent à la cachexie et à la mort. Certains auteurs dont Kirmisson ont même affirmé que les métastases semblaient plus fréquentes après le radium qu'après les interventions. Il semblerait donc, ce qui est conforme avec la notion d'excitation, qu'après une action locale, combien heureuse, mais ne semblant pas dépasser 3 cm. environ autour de chaque tube utéro-vaginal (fig. 9), on assiste dans les régions plus éloignées, (ligaments larges, ganglions aortiques...) à un développement marqué de la néoplasie.

Comme l'ont écrit Proust et Mallet, « la destruction du néoplasme du col par curiethérapie « est le plus souvent comparable à l'ancienne hystérectomie très limitée [4] ».

C'est dans cet esprit, et aussi pour constituer une sorte de barrage lymphatique, que Anselme Schwartz [5] Proust et Mallet [6] ont cherché à implanter directement le radium au niveau des ligaments larges étendant ainsi à la curiethérapie la conception chirurgicale de Wertheim; mais dans certains cas une telle précaution reste encore insuffisante et ne fait que retarder considérablement, sans pouvoir les supprimer complètement, le développement des récidives. Aussi, y a-t-il lieu de recouper les zones d'excitation par des irradiations larges de radiothérapie pénétrante.

CONCLUSIONS

Dans l'état actuel de l'appareillage et de la technique, il semble donc qu'on puisse affirmer en ce qui concerne le traitement des cas de cancers du col utérin ne relevant pas de la chirurgie :

I. — Malgré les guérisons signalées par les seuls rayons X, il ne semble pas qu'on soit encore autorisé, en raison de la haute spécificité des rayons γ du radium, à préférer entièrement à la curiethérapie le traitement par les seuls rayons de très courte longueur d'onde actuellement employés (200.000 volts).

II. — En raison de l'action curative purement locale et parfois excitante à distance du radium, on n'a plus le droit de pratiquer un traitement curiethérapique du col utérin sans le faire suivre immédiatement d'irradiations larges de radiothérapie pénétrante.

III. — De ces deux méthodes qui doivent être intimement combinées, chacune employée seule, risque, la première (rayons X), de manquer quelquefois de spécificité locale, et la deuxième (radium), d'être insuffisante et même dangereuse à distance.

IV. — Les résultats obtenus jusqu'ici autorisent toutes les espérances, et les guérisons seront de plus en plus nombreuses au fur et à mesure que les progrès de l'appareillage et de la technique de la rœntgenthérapie permettront de donner à des régions de plus en plus larges une irradiation homogène dont le degré de pénétration se rapprochera de plus en plus des rayons γ du radium.

[1] J.-L. Faure. Rapport au Congrès de Gynécologie, 1921.
[2] Hartmann. Rapport in *Comptes rendus du Congrès* et in *Gynécologie et Obstétrique*, t. IV, n° 4, p. 301.
[3] Regaud, Roux-Berger, Lacassagne, Cesbron, Coutard et Richard. « Sur la technique de la curiethérapie dans le cancer du col de l'utérus ». *Bull. de l'Ass. pour l'étude du cancer*, 1920, p. 224.
[4] Proust et Mallet. « Des indications respectives de l'hystérectomie, de la curiethérapie et de la radiothérapie pénétrante dans le cancer du col de l'utérus ». *Presse Médicale*, 1922, n° 9.
[5] Anselme Schwartz. *Bulletin de l'Association pour l'étude du cancer*, 1921.
[6] Proust et Mallet. « Contribution à la technique de la pose du radium par voie abdominale ». *Bull. et Mém. Soc. de Chir.*, 15 juin 1921.

DOSAGE DE L'IODE INTRODUIT ET ÉLIMINÉ DANS L'IONISATION [1]

Par G. BOURGUIGNON [2]

Chef du Laboratoire d'Électrothérapie de la Salpêtrière.

Parmi les actions du courant continu utilisables en thérapeutique, l'une des plus intéressantes, à mon avis, et l'une des plus controversées, est certainement l'introduction des médicaments par électrolyse, que Stéphane Leduc appelle « Ionisation ».

A la suite de Stéphane Leduc, j'ai repris l'étude de l'ionisation de l'iode dans le but de détruire les adhérences cicatricielles.

Mes recherches, commencées en 1913, ont été reprises pendant la guerre qui m'a donné l'occasion d'étudier cette question sur une vaste échelle.

Avec la collaboration de M. Chiray, j'ai vu que les résultats les meilleurs sont obtenus en localisant le plus possible le courant au foyer de la lésion [3]. J'ai observé en outre que l'amélioration se poursuit quelque temps après l'arrêt de l'ionisation et que, sur les sujets porteurs de cicatrices multiples, le traitement localisé à une seule cicatrice améliore en même temps, quoique à un degré moindre, toutes les autres.

Supposant à la fois, à la suite de ces constatations, une action locale et une action générale, je me suis plus préoccupé de localiser exactement le courant que de chercher à faire entrer de grandes quantités d'iode.

Ma technique diffère donc quelque peu de celle qu'on applique généralement. J'emploie des électrodes telles que l'électrode négative ne déborde qu'à peine les limites de la lésion à traiter et je place l'électrode positive aussi près que possible de la négative et de telle façon que les lignes de force traversent aussi exactement que possible tout le foyer lésionnel. Les intensités sont donc toujours faibles ne dépassant jamais 15 mA, sur les grandes surfaces, restant le plus souvent à 10 mA, et pouvant descendre à 5 mA et même moins, sur les petites surfaces.

Les séances durent au moins 30 minutes. Je les fais quotidiennes dans la première semaine et à raison de 3 par semaine ensuite. Toutes les 15 séances, je fais un repos de 15 ou 20 jours. Cette technique m'a donné des résultats remarquables chez les blessés de guerre, et continue à m'en donner d'excellents à la Salpêtrière. Les nerfs sous-jacents aux cicatrices adhérentes se réparent, même quand la paralysie date de plusieurs mois. Les cicatrices chéloïdiennes des brûlures s'assouplissent et s'aplatissent. Il n'est pas jusqu'aux sclérodermies qui ne soient remarquablement améliorées par l'ionisation pratiquée selon cette technique : c'est le sujet de recherches en cours que je poursuis avec la collaboration de M. le Pr. Jeanselme et de mon élève Jean Lucas.

Pour étudier le déterminisme de ces phénomènes j'ai cherché comment s'élimine, chez l'homme normal, l'ion iode introduit quotidiennement par électrolyse et quelle quantité peut en introduire un courant rigoureusement déterminé.

Pour ces expériences, que j'ai faites pendant la guerre au Centre de Neurologie de Rennes, dont je dirigeais le laboratoire d'électrothérapie, j'ai eu la bonne fortune d'avoir la collaboration d'un chimiste de haute valeur, M. Conduché, professeur de chimie à la Faculté des Sciences de Rennes. C'est lui qui a mis au point la technique de dosage de l'iode dans les urines, que nous avons employée. Ce travail a fait l'objet d'une communication récente à l'Académie des Sciences [4].

(1) Communication au Congrès de Physiothérapie, Radiologie et Electrologie, Londres, 7-10 juin 1922.

(2) Délégué de la Société française d'Electrothérapie et Radiologie.

(3) G. Bourguignon et M. Chiray. — *Société médicale des Hôpitaux*, 13 octobre 1916. — *Presse Médicale*, 3 août 1916.

(4) G. Bourguignon et Conduché. — *C. R. de l'Académie des Sciences*, t. 174, p. 1457. Séance du 20 mai 1922.

Avant ces recherches, personne n'avait cherché à doser directement l'iode introduit. Stéphane Leduc, par un moyen très indirect, basé sur une série d'hypothèses, avait cherché à savoir ce qu'il peut entrer d'iode avec le courant.

Son procédé est basé sur les lois que Kohlrausch a données pour la vitesse des ions dans l'électrolyse *in vitro*.

On sait que pour rompre une valence, mesurée en grammes, il faut 96537 coulombs. Il se dégage à chacune des électrodes des quantités d'ions positifs et négatifs qui sont entre elles dans le même rapport que leur équivalent chimique. Pour connaître la quantité d'ions qui transportent un coulomb, il suffit de diviser l'équivalent chimique de l'ion considéré par 96537 coulombs. Dans le cas de l'iode, cette quantité est donc de $\frac{126}{96537} = 0{,}001305$. C'est ce poids qu'on désigne par e. La quantité d'ion dégagé est donc connue en multipliant le nombre de coulombs q par e.

Si on étudie ce qui se passe dans un vase séparé en deux compartiments par une cloison poreuse (expérience de Hittorff) on voit que, bien que les quantités d'ions dégagées aux deux électrodes soient entre elles comme leurs coefficients e et e', les quantités d'ions positifs et négatifs qui traversent la cloison ne sont pas proportionnelles à ces nombres. Ils n'ont donc pas la même vitesse.

En appelant u la vitesse de l'un des ions, et v celle de l'autre ion, la part qui revient à chacun des deux ions dans le transport de l'électricité est proportionnelle au rapport de la vitesse de l'ion considéré à la somme des vitesses des deux ions. La part qui revient à l'ion de vitesse u est donc proportionnelle au rapport $\frac{u}{u+v}$ et celle qui revient à l'ion de vitesse v est proportionnelle au rapport $\frac{v}{u+v}$. Le poids P de chacun des ions qui traverse la cloison poreuse dans un temps donné est donc mesuré par le produit de ce rapport par qe qui donne le poids d'ions transportant le nombre de coulombs considérés : $P = qe\ \frac{u}{u+v}$.

Si donc on connaissait la vitesse avec laquelle l'ion éudié traverse la peau, il serait très facile de connaître la quantité introduite par un courant de durée t et d'intensité i.

Stéphane Leduc, par une série d'hypothèses et d'expériences, arrive à considérer que la vitesse des ions à travers la peau est proportionnelle à l'intensité obtenue avec un voltage donné, la résistance de la peau étant elle-même proportionnelle au nombre d'ions qui la pénètre. En faisant des renversements de courant de 5 en 5 minutes, on arrive à obtenir une intensité stable dans chaque sens, mais différente. Il admet que ces deux intensités sont entre elles comme le sont les vitesses relatives des deux ions de la solution étudiée, et il se sert de ces intensités comme expression de ces vitesses. Dans le cas de l'iodure de potassium la vitesse de l'ion I serait représentée par 5,6 et celle de l'ion K par 4,8. On a donc pour l'iode : $\frac{u}{u+v} = \frac{5,6}{5,6+4,8}$.

La quantité d'iode introduite par un courant d'intensité i et de durée t serait donc, d'après Stéphane Leduc :

$$P = ite \times \frac{5{,}6}{5{,}6 + 4{,}8}.$$

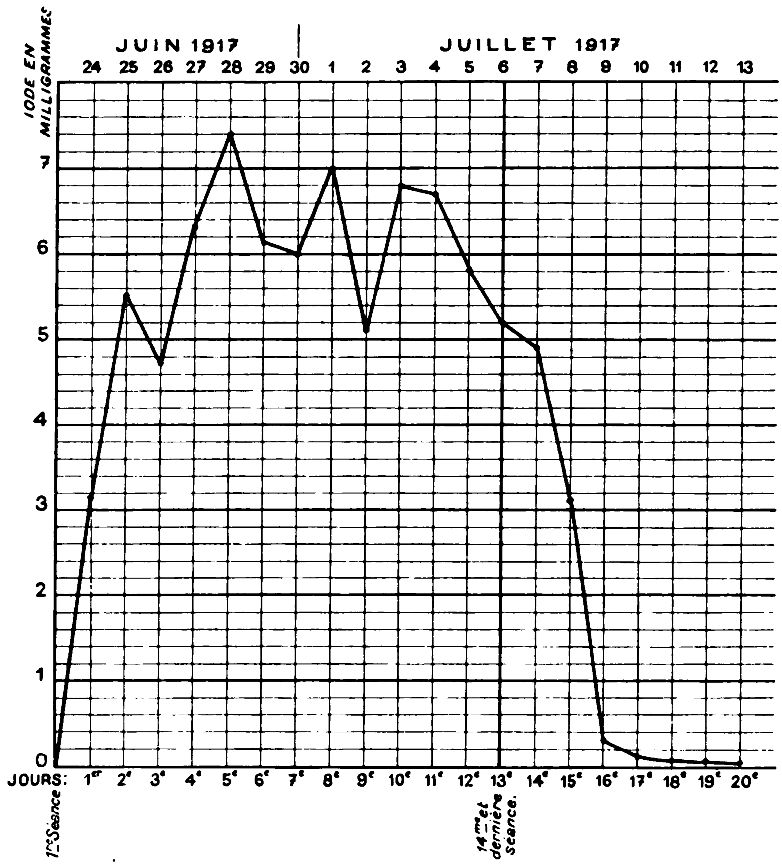
Cette tentative intéressante peut donner une idée de l'ordre de grandeur du phénomène, mais aucune mesure directe ne permettait de dire si la quantité réellement introduite est ou n'est pas celle que donne le calcul. On ne peut par appeler ce procédé un *dosage* de la quantité d'ions iode introduits.

C'est ce dosage que j'ai tenté avec Conduché. Les expériences ont été faites sur moi-même, dans des conditions très rigoureuses, en employant des électrodes de la dimension de celles que j'emploie couramment en électrothérapie et en faisant passer tous les jours, pendant un temps rigoureusement mesuré, une intensité rigoureusement maintenue à 10 mA pendant toute la séance.

Négligeant l'élimination par la salive qu'a démontrée Brillouet par des expériences purement qualitatives, nous avons d'abord recherché un procédé de dosage de l'iode dans les urines : une calcination en milieu basique constitue un procédé sensible et précis, qui permet de détruire toute la matière organique.

L'iode est mis en liberté par quelques gouttes de sulfate de nitrosyle en solution sulfurique et on l'extrait par le sulfure de carbone. La coloration violette permet de reconnaître l'iode qu'on peut doser par décoloration avec une solution d'hyposulfite de concentration croissante. Pratiquement, on peut ainsi doser moins de $\frac{1}{10}$ de mg d'iode par litre d'urine. Nous avons contrôlé notre méthode à plusieurs reprises en ajoutant à une urine normale quelques milligrammes d'iode à l'état d'iodure, que nous avons retrouvés sans pertes. L'urine normale de l'un de nous, sujet des expériences, ne contenait que des traces d'iode inférieures à $\frac{1}{10}$ de milligramme par 24 heures, variant légèrement avec l'alimentation.

Dans les expériences d'ionisation, la vessie est vidée immédiatement avant chaque séance ; l'urine des 24 h. est recueillie exactement dans l'intervalle des séances et l'iode y est dosé tous les jours. Chaque séance dure 30 minutes. L'intensité est maintenue constante à 10 mA., grâce à une résistance en série de 10000$^{\omega}$.



Courbe d'élimination de l'iode dans les urines.

L'électrode positive est constituée par une plaque de charbon et 20 à 25 rondelles de papier-filtre à analyse, de 7 cm. de diamètre, mouillées d'eau distillée; elle était placée à la face postérieure de l'avant-bras gauche. L'électrode négative était une électrode semblable, mouillée d'une solution de KI à 1 0/0 et placée à la face interne du bras du même côté dans une 1re série (6 séances); dans une 2e série (14 séances) elle était constituée par un cristallisoir contenant une quantité mesurée au ballon jaugé (150 cm³) d'une solution de KI à 1 ou 2 pour 1000. Le sujet plongeait le poing dans le cristallisoir où le courant arrivait par une plaque de charbon. Le procédé nous a permis de doser l'iode disparu du cristallisoir. Je prenais naturellement la précaution de me laver les mains à l'eau distillée à la fin de la séance et de recueillir l'eau de lavage. Il s'est éliminé de 6 mg, 3 à 8 mg d'iode par jour dans la 1re série et 5 mg à 7 mg, 6 dans la 2e. En calculant la quantité totale d'iode introduite dans les urines en prenant pour les vitesses des ions I et K à travers la peau, les valeurs de 5,6 et 4,8 qui résultent des données de Stéphane Leduc, l'iode retrouvé dans les urines représente 65 pour 100 de la quantité introduite dans la première série et 42,6 pour 100 dans la deuxième.

C'est pour contrôler ce rapport que nous avons cherché, dans notre deuxième série, à substituer à ce procédé de dosage, un peu hypothétique, le dosage direct de l'iode disparu à l'électrode négative; pour faciliter le dosage de l'iode disparu du cristallisoir, nous avons dû diminuer le titre de la solution jusqu'à 1 ou 2 0 00.

En étudiant la courbe ci-dessous de l'élimination de l'iode avec des séances quotidiennes d'ionisation, on voit qu'il faut deux séances pour arriver à une élimination sensiblement constante tous les jours; après la dernière séance, l'élimination s'est continuée plusieurs jours (4 à 5 jours). On distingue donc trois phases : 1° une phase d'élimination croissante; 2° une phase d'élimination en plateau; 3° une phase d'élimination décroissante. Le dosage de l'iode

disparu n'a jamais donné moins de 5 mg et jamais plus de 7 mg, 6 d'iode; dans l'urine des 24 heures, à la période de plateau, nous avons trouvé de 5 mg à 7 mg, 4 d'iode disparu. Il y a donc une concordance très satisfaisante entre l'iode disparu et l'iode éliminé dans les urines des 24 h. En comparant les quantités d'iode disparues à l'électrode négative, et éliminées, on voit que l'on retrouve dans les urines environ 70 à 80 pour 100 de l'iode introduit. Voici un exemple de cette expérience :

29 juin. — Iode disparu du cristallisoir après une séance de 30 minutes avec 10 mA $= 7^{mg}, 6$.

30 juin. — Iode trouvé dans l'urine des 24 heures $= 6^{mg}$, soit 79 pour 100.

Si l'on applique à cette expérience le calcul de Stéphane Leduc, on trouve $10^{mg}, 1$ d'iode introduit. Il y a un écart de 33 pour 100 entre le calcul et le dosage direct, et le rapport entre l'iode introduit ainsi calculé et l'iode éliminé ent de 59 pour 100 au lieu de 79 pour 100. Le dosage direct est donc le seul qui permette de connaître réellement la quantité introduite. Pour le même nombre de coulombs, cette quantité varie avec les régions de la peau et peut-être avec d'autres conditions à préciser expérimentalement. Ces expériences démontrent aussi que la plus grande partie de l'iode introduit par électrolyse s'élimine par les reins ($\frac{3}{4}$ à $\frac{4}{5}$ environ).

J'ai aussi essayé, dans quelques expériences, de voir si l'on peut extraire de l'iode à l'électrode positive. De fait, en mouillant les papiers-filtre de l'électrode positive avec de l'empois d'amidon fait avec de l'eau distillée, je n'ai le plus souvent obtenu aucun bleuissement. Ce résultat est en accord avec les expériences des auteurs qui, avant nous, ont fait la même expérience dans des conditions rigoureuses. Mais, à deux reprises, il s'est produit une petite brûlure sous l'électrode, et, dans ces deux expériences, aussi rigoureusement préparées que les autres, le papier à l'empois a bleui sur une surface de même grandeur et de même forme que la brûlure.

Si l'empois ne bleuit pas, en général, ce n'est donc pas parce qu'on n'extrait pas d'iode, mais parce que les quantités extraites sont en trop faible concentration. Dans le cas de la brûlure, la densité du courant est plus grande au niveau de la petite lésion, et la concentration de l'iode qui sort à ce niveau devient suffisante pour que la réaction s'y produise.

Ces expériences démontrent donc que dans l'introduction électrolytique de l'iode, il se constitue une réserve d'iode qu'on peut supposer s'accumuler dans le corps thyroïde et qu'ensuite il s'établit un équilibre entre l'iode qui entre au pôle négatif et qui sort au pôle positif pendant la séance, celui qui est en circulation, celui qui est en réserve et celui qui s'élimine par les reins dans l'intervalle des deux séances. Le corps thyroïde — ou tout autre organe, si l'expérience le démontrait — jouerait donc vis-à-vis de l'ion iode un rôle analogue à celui que joue le foie vis-à-vis du sucre : il entretiendrait une *iodémie* à un taux dont on ne peut dire actuellement s'il varie avec les quantités introduites ou s'il en est indépendant, puisque l'expérience a été faite toujours dans les mêmes conditions, introduisant de $0^{gr}, 005$ à $0^{gr}, 008$ par jour.

A l'arrêt de l'ionisation, la réserve s'élimine en quelques jours. Ces faits permettent de faire une hypothèse plausible sur le mécanisme d'action de la thérapeutique par ionisation d'iode, et d'expliquer les faits cliniques que j'ai observés. L'élimination plus lente de l'iode introduit par électrolyse, que de l'iode introduit par la bouche, montre que sous cette forme l'iode s'incorpore mieux à l'organisme. En même temps elle explique la prolongation des améliorations pendant les arrêts de traitement.

La présence d'iode en circulation (extraction à l'électrode positive) explique l'action à distance et permet de comprendre l'action locale prépondérente.

Puisqu'il est démontré (Stéphane Leduc et autres auteurs) que l'ion introduit passe dans la circulation et ne pénètre que peu profondément dans la peau, l'action locale ne peut s'expliquer que par l'électrolyse interpolaire de l'iode en circulation sur le trajet des lignes de force. L'ionisation agirait donc en deux temps : *Premier temps*, introduction de l'ion. *Deuxième temps*, localisation sur le tissu à traiter de l'ion libéré par électrolyse de celui que contient la circulation.

Ces faits justifient la technique de l'ionisation que j'emploie avec petites électrodes et localisation du courant aussi étroite que possible au foyer de la lésion.

FAIT CLINIQUE

DEUX CAS DE DYSTROPHIE OSSEUSE INFANTILE

Par A. HENRY et A. JAUBERT DE BEAUJEU (Tunis)

Observation I. — Aïcha bent S..., âgée de 5 ans, née et demeurant à Tunis. Rien à



Fig. 1. — (Observation I). Incurvation des fémurs. Taches claires et sombres dans la région trochantérienne et dans la région condylienne. Trabéculation irrégulière.

signaler dans les antécédents héréditaires. Le père et la mère sont actuellement bien portants. Ni frère, ni sœur. L'enfant est née à terme et n'a eu aucune maladie de l'enfance. Elle a été nourrie au sein. Elle n'a commencé à marcher qu'à 2 ans.

Examinée pour la première fois le 29 mai 1922, la petite malade ne peut se tenir sur ses membres inférieurs. D'après le père, elle aurait trébuché dans la chambre et fait une chute à la suite de laquelle l'enfant a cessé de marcher.

La palpation de la cuisse gauche est douloureuse au tiers supérieur et au niveau de la hanche. Cependant, les mouvements de flexion et d'extension de la cuisse sur l'abdomen, ainsi que les mouvements d'adduction et d'abduction du membre inférieur gauche, l'enfant étant couchée, s'effectuent sans raideur et sans arracher de cris à la malade. Mais la station debout et surtout la marche sont impossibles. L'enfant a une tendance à mettre son membre en légère adduction avec rotation en dedans.

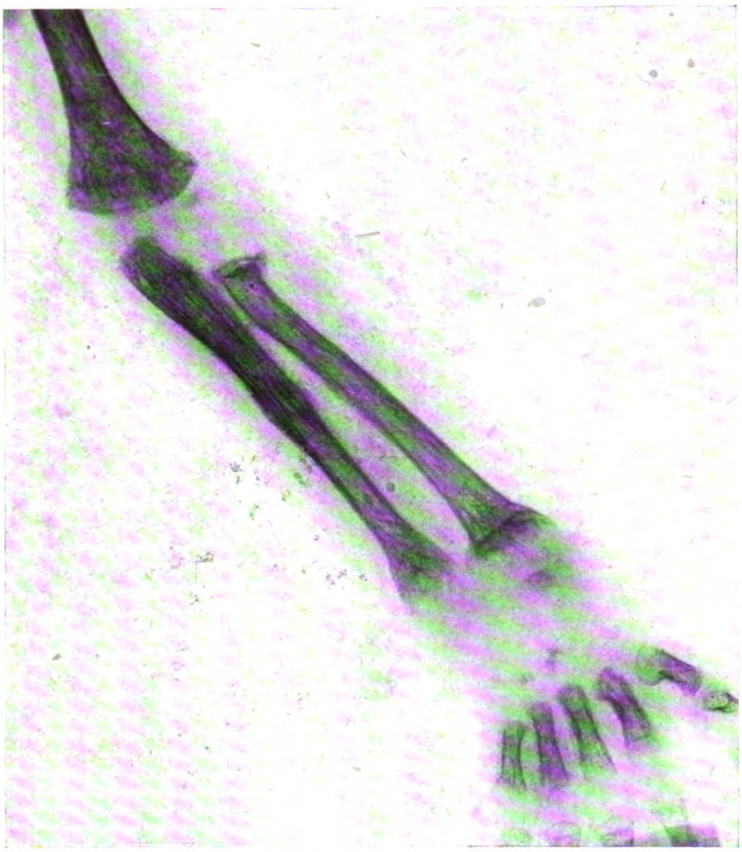


Fig. 2. — (Observation II. Avant-bras droit et poignet. Striation longitudinale. Fracture du cubitus. Epiphyses inférieures terminées par des dentelures fines et longues.

L'état général est assez bon. La malade est un peu pâle. Pas de fièvre. Le crâne est volumineux, avec aspect olympien. Il n'y a pas de bourrelets sus-malléolaires ni de chapelet costal, mais la cage thoracique est en forme de carène (thorax de poulet). Il existe une scoliose dorsale modérément accusée.

Étude radiographique. — Voici les points les plus importants. La radiographie du crâne n'a pas montré de changement appréciable. A la colonne vertébrale, confirmation de la scoliose.

Épaule et humérus. — Ossification normale. Le noyau de la tête de l'humérus est un peu aplati. La ligne épiphysaire du cartilage est régulière. L'humérus est élargi et a une tendance à l'incurvation.

Coude. — La partie inférieure de l'humérus est élargie. Les noyaux épicondyliens et épitrochléens existent Le noyau du radius est invisible. Elargissement marqué de l'extrémité supérieure du cubitus qui prend la forme d'une tête de serpent.

Poignet. — Aspect et ossification normaux. Les extrémités radiales et cubitales ont une légère tendance à s'élargir en cupule.

Hanches et fémur. — Les déformations sont caractéristiques. Le noyau de la tête du fémur a un développement normal. Le cartilage épiphysaire n'est pas élargi. Par suite de l'incurvation des deux fémurs, l'angle d'inclinaison est effacé et le col semble prolonger le fémur avec la même courbure. Dans la région trochantérienne une trabéculation irrégulière et des zones claires et sombres donnent à l'os un aspect particulier qu'on retrouve dans le tiers inférieur. La terminaison en cupule est nette.

Les cartilages épiphysaires des fémurs et des tibias ne sont pas agrandis.

Le *tibia* et le *péroné* ont une courbure à concavité externe, inverse de celle des fémurs. L'aspect trabéculaire irrégulier et grossier est bien visible sur les tibias.

En résumé, l'ossification est normale, les cartilages épiphysaires ne sont pas élargis. L'incurvation des os est plus marquée sur les membres inférieurs. Il s'agit surtout de troubles de l'architecture osseuse, avec décalcification, trabéculation irrégulière et grossière se traduisant par des zones claires et sombres dans les os longs.

Observation II. — F.., âgé de 2 ans, amaigri, chétif, état général précaire. Le teint est terreux. Les parents sont bien portants et ne présentent pas d'antécédents pathologiques. L'enfant a un frère plus âgé en bonne santé. Le début de la maladie remonte à 6 mois. A la suite d'une entérite — disent les parents — l'enfant s'est affaibli, et, malgré divers traitements, a continué de dépérir.

Les radiographies des membres montrent des particularités nombreuses.

Épaule et *humérus*. — Le noyau de la tête est très petit. Le cartilage épiphysaire est très important. L'extrémité de la diaphyse est élargie et s'épanouit en cupule. La portion inférieure paraît normale.

Radius et *cubitus*. — La décalcification est très marquée. Les os sont sillonnés de lignes fines comme tracées au crayon, la plupart sont longitudinales et irrégulièrement distribuées. A gauche fracture des deux os avec ébauche de cal sous-périosté. A droite, fracture du cubitus seul. Les extrémités inférieures sont élargies en cupule.

Le noyau épiphysaire de l'extrémité inférieure du radius est visible. Il est très petit et éloigné de la diaphyse. Au carpe le grand os et l'os crochu commencent à apparaître.

Les métacarpiens et les phalanges ont un développemement normal.

Hanches et *fémur*. — L'ossification de la hanche ne correspond pas à l'âge de l'enfant. Les noyaux de la tête du fémur sont petits, très décalcifiés, irréguliers. Le cartilage de conjugaison est élargi. Le col du fémur est aplati et prend la forme d'un crochet. A gauche il est plus irrégulier, plus dentelé, plus décalcifié, que du côté droit. Le fémur est peu incurvé. Il se termine d'une façon spéciale par des dentelures fines et longues.

Tibia et péroné. — Les extrémités supérieures sont aussi dentelées. Le péroné est très incurvé, il est fracturé en deux endroits de chaque côté. La décalcification est plus accentuée sur le péroné. Les extrémités inférieures se terminent en cupule avec dentelures fines.



Fig. 5. — (Observation II). Jambe droite profil. Fracture double du péroné. Terminaison des épiphyses en dentelures. Trabéculation irrégulière.

En résumé, décalcification généralisée des os qui apparaissent striés longitudinalement et irrégulièrement. Déformation en cupule des extrémités diaphysaires avec formation de fines dentelures minces et longues. Incurvation du péroné seul. Fractures spontanées et nombreuses sur les os grêles : péroné, radius et cubitus. Retard de l'ossification.

Bien que les deux observations ci-dessus semblent présenter quelques dissemblances, il nous a paru bon de les ranger sous la dénomination un peu vague de dystrophie osseuse infantile. Dans le premier cas il s'agit de rachitisme avec quelques déformations osseuses particulières; l'état assez satisfaisant de la malade permet de faire rentrer ce cas dans la catégorie du rachitisme floride (Variot).

Pour le deuxième cas le diagnostic différentiel peut osciller entre l'ostéomalacie infantile, l'osteogenesis imperfecta, l'ostéopsathyrose et le rachitisme.

L'ostéomalacie infantile débute souvent par un genu valgum et des douleurs dans les membres inférieurs. Puis une cyphoscoliose s'établit, des fractures spontanées se produisent

fréquemment aboutissant à des pseudarthroses. Le squelette devient flexible. Certains auteurs (E. Looser) admettent que l'ostéomalacie infantile est une forme de rachitisme, d'autres l'attribuent à une altération de la fonction thyroïdienne.

Dans l'osteogenesis imperfecta, on constate une atrophie marquée et des fractures multiples, mais sans modification des articulations et des épiphyses (Baetjer et Waters).

La cause réelle de l'ostéopsathyrose ou maladie de Lobstein est inconnue. Cette fragilité idiopathique des os ne se traduit pas par des lésions osseuses apparentes dans les segments non fracturés. C'est une maladie de l'enfance (de 2 à 12 ans) qui, généralement, s'atténue avec l'âge. Sur l'épreuve radiographique, l'os prend une teinte pâle comme s'il était raréfié et anormalement transparent aux rayons X. Les os longs sont recourbés, bosselés, aplatis, soudés entre eux. Parfois les épiphyses sont volumineuses. Mais ces symptômes se présentent également dans le rachitisme. Si les fractures spontanées sont plus spécialement l'apanage de l'ostéopsathyrose, on sait qu'elles se produisent aussi dans le rachitisme pur.

L'ostéopsathyrose a été attribuée à la goutte, à la scrofule et à la syphilis. Dans le cas de Sorrel et Yovtchitch la réaction de Wassermann était négative, mais celle de Hecht positive. Ces réactions n'ont pas été recherchées chez nos malades. Le traitement est tout à fait analogue à celui du rachitisme.

En somme, si l'on éprouve une grande difficulté à individualiser les affections dont il vient d'être question, c'est qu'elles présentent entre elles trop de points communs et il semble plus logique, pour le moment, de les faire rentrer dans le cadre mal délimité des dystrophies rachitiques.

D'après des travaux récents, le rachitisme et l'ostéomalacie sont considérés comme des avitaminoses, par analogie il peut en être ainsi de la fragilité osseuse. Mais si la carence en vitamines C conditionne le scorbut, si le béribéri est dû au manque de vitamines B et la xérophtalmie au manque de vitamines A, il s'agit dans le rachitisme de carences chevauchantes où le manque de vitamines se complique d'insuffisances secondaires. Les facteurs de cette carence peuvent être notamment : le manque ou l'insuffisance de vitamines A (lipo soluble), les troubles du métabolisme calcique, les troubles endocriniens, une insuffisance en phosphore. On comprend alors que les manifestations du syndrome rachitique varient selon la prédominance plus ou moins marquée de l'une ou de l'autre de ces carences.

BIBLIOGRAPHIE

A. Broca. — *Traité de chirurgie infantile*, 1914.

Van Neck. — Un cas d'ostéopsathyrose congénitale (*Journal médical de Bruxelles*, 12 fév. 1914).

Baetjer et Waters. — Bones and Joints. New-York, 1921.

Rocher et Aubertin. — Fractures spontanées multiples (Maladie de Lobstein ou ostéomalacie) et déformation en entonnoir du sternum (*Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux*, 7 juillet 1922).

Lesné et Langle. — Ostéopsathyrosis (*Archives médicales des enfants*, n° 11, Novembre 1920).

Sorrel et Yovtchich. — Un cas d'ostéopsathyrose (*Bull. et Mémoires de la Société Anatomique de Paris*, n° 1, Janvier 1921).

Variot. — *Traité des maladies des enfants* (O. Doin, Paris, 1921).

A. Broca et Herbinet. — Ostéopsathyrosis (*Revue de Chirurgie*, 10 décembre 1905).

Roy G. Gilles. — A study of rikets with rewiew of recent litterature (*American Journ. of Rœntgenology*, Juin 1922).

NOTE DE PRATIQUE

INDICATIONS ET TECHNIQUE DES APPLICATIONS DE DIATHERMIE DANS LES RÉACTIONS DOULOUREUSES DE LA VÉSICULE BILIAIRE

Par J. AIMARD

La diathermie possède une action des plus nettes et des plus heureuses sur les réactions douloureuses spasmodiques et inflammatoires de la vésicule biliaire. L'intérêt qu'il y a de réduire ou de prévenir ces réactions, la fait utiliser chez les lithiasiques biliaires. Elle détermine rapidement chez ces malades, une sédation vésiculaire permettant aux traitements pathogéniques d'agir d'une manière efficace sans déterminer de douleurs violentes ou de complications brutales.

L'application diathermique est indolore. Elle n'est suivie d'aucune réaction fâcheuse tant superficielle que profonde. La cholécystite subaiguë ou chronique avec ou sans lithiase en est l'indication de choix. Son action se manifeste également dans les cas de cholécystite avec péricholécystite et adhérences pyloro-duodéno-vésiculaires où les troubles gastriques et la douleur vésiculaire sont supprimés ou considérablement atténués. La diathermie agit encore favorablement dans les cas de spasme de la vésicule biliaire; chez des malades récents en période de crise, répétée au besoin deux fois par jour elle détermine une sédation remarquable; chez les migraineux présentant une douleur vive à la pression de la vésicule biliaire, les accès de migraine et la sensibilité profonde disparaissent après 5 à 6 séances de diathermie.

Ces résultats favorables observés par nous sur un ensemble de 700 malades douloureux de la vésicule, ont été confirmés par différents observateurs. Au début de son emploi dans les affections médicales la diathermie avait été utilisée en France, surtout dans les névralgies et les arthrites; les applications viscérales avaient été délaissées par crainte de possibilité de brûlure des anses intestinales, et leur éclatement par les gaz dû à la grande chaleur provoquée. Nous pouvons affirmer à la suite de 7.000 applications de diathermie que nous avons pu pratiquer, que ces craintes ne sont pas fondées. La diathermie bien appliquée est inoffensive.

Nous nous servons pour nos applications de l'appareil Gaiffe, système d'Arsonval, modèle 1915, dont la principale qualité est une parfaite régularité de fonctionnement et par suite une absence complète de sensation faradique pendant les applications. Les condensateurs et l'éclateur ne se modifient pas en marche et conservent intactes leurs qualités diélectriques, grâce au système de refroidissement employé et à la cuve métallique des condensateurs que la maison Gaiffe a bien voulu étudier spécialement sur notre demande. Ce sont ces conditions qui permettent à nos appareils de supporter un travail intense de dix heures consécutives par jour en moyenne.

A l'intérieur de l'appareil se trouve le transformateur haute tension; l'isolement entre primaire et secondaire met le patient complètement à l'abri de toute terre accidentelle provenant du secteur. Le condensateur et le circuit de haute fréquence sont branchés suivant le montage du Pr d'Arsonval. Le patient est par suite isolé de la source haute tension par la double série de condensateurs, et même dans le cas d'un défaut d'isolement de l'une de ces capacités, il est toujours à l'abri du courant direct de haute tension puisqu'il est branché aux extrémités d'un circuit de résistance et d'impédance nulles pour les fréquences industrielles.

Au point de vue de la régularité du fonctionnement, de l'absence de surveillance, l'éclateur à diélectrique carburé dont est pourvu l'appareil, nous donne les meilleurs résultats. En effet on ne remarque pas chez lui au bout d'un certain temps de fonctionnement les irrégularités dans le jaillissement de l'étincelle qui s'observent dans les éclateurs à air libre.

Le rendement très élevé qui est obtenu dans cet appareil est une garantie de son excellent fonctionnement. La puissance utilisable à l'intérieur de l'organisme est de 300 watts environ. Elle correspond à l'apparition d'une grande calorie toutes les quatorze secondes. Ces chiffres permettent d'apprécier l'énorme quantité de calories que l'on peut faire apparaître dans l'organisme.

Le sang circulant est une cause de réfrigération suffisante, pour permettre de pratiquer en toute sécurité une séance de diathermie d'une durée assez longue. Cette soustraction continue de chaleur au point d'application, protège les tissus contre un excès de chaleur qui pourrait leur être nuisible.

Nous employons pour nos applications des électrodes sèches d'étain laminé; les applications humides sont absolument à rejeter, elles sont dangereuses, car elles exposent aux brûlures et nécessitent une surveillance de tous les instants.

Les dimensions des électrodes sont en général de 14×22, il est bon cependant d'en posséder un jeu de différentes dimensions, celles-ci variant avec l'étendue de la région à traiter et la saillie plus ou moins apparente du rebord costal.

L'application diathermique est simple Deux larges électrodes égales sont placées sur la région hépato-vésiculaire l'une en avant, l'autre en arrière. Il faut autant que possible comprendre une grande partie de la masse hépatique et le plexus solaire dans l'application. Le seul point délicat à observer est l'adhérence intime des électrodes à la peau, sous peine de rendre l'application douloureuse, intolérable et dangereuse. Nous l'assurons par des sacs de sable, sur lesquels le malade repose en arrière, et qu'il maintient lui-même en avant. Afin d'éviter toute possibilité de brûlure superficielle au cours de l'application, les conducteurs sont soudés aux électrodes, et ils sont reliés par une prise de courant, aux conducteurs qui partent des bornes d'utilisation de l'appareil.

La séance est quotidienne, ou biquotidienne si le malade souffre beaucoup. L'intensité utilisée varie d'un ampère et demi à deux ampères, selon les réactions individuelles; la durée de l'application est de trente minutes au moins. Si au cours de celle-ci le malade accuse une sensation désagréable au niveau d'un des bords de l'électrode, nous plaçons sous celui-ci une feuille de papier ou de caoutchouc mince.

Le malade ressent une chaleur douce vers la dixième minute qui suit le début de l'application. Il faut être averti que certains malades, peuvent ne ressentir aucune chaleur au cours de toutes leurs applications, sans que leur qualité et leur résultat en soient influencés. Il est reconnu que les personnes grasses, supportent moins bien les fortes intensités que les maigres, ce fait s'explique par un défaut de circulation des tissus adipeux de grande épaisseur. La sédation vésiculaire est déjà très nette dès la 3e séance, à la 6e ou 7e une très légère sensibilité profonde est à peine perceptible. En général il n'y a pas lieu de prolonger les applications au delà de dix séances, à ce moment toute sensibilité vésiculaire a disparu.

INSTRUMENTS NOUVEAUX

DISPOSITIF DE PROTECTION POUR HAUTE TENSION DANS LES INSTALLATIONS RADIOLOGIQUES

Par P. ANGEBAUD

La plupart des installations radiologiques comportent ce que nous sommes] convenus d'appeler un « trolley », destiné à amener la haute tension des appareils générateurs aux appareils à alimenter.

Cet appareil extrêmement commode possède cependant de graves inconvénients. Que la rupture d'un des fils vienne à se produire et l'on imagine facilement l'accident qui pourrait s'ensuivre, avant même que le radiologiste ait eu le temps de couper le courant, si lui-même n'a pas été atteint le premier et mis ainsi dans l'impossibilité d'intervenir.

Pour parer à ce danger, nous proposons à nos confrères le dispositif suivant, qui, agissant avec la spontanéité d'un réflexe devrait, à notre avis, rendre les meilleurs services.

A l'une des extrémités de chacun des deux fils du trolley, entre le bâton isolant et le mur, nous intercalons un interrupteur à couteau et à rupture brusque, du modèle type industriel courant, et dont le manche aura été simplement modifié pour se prêter au montage, I figure 1 avec ressort de rappel *d*.

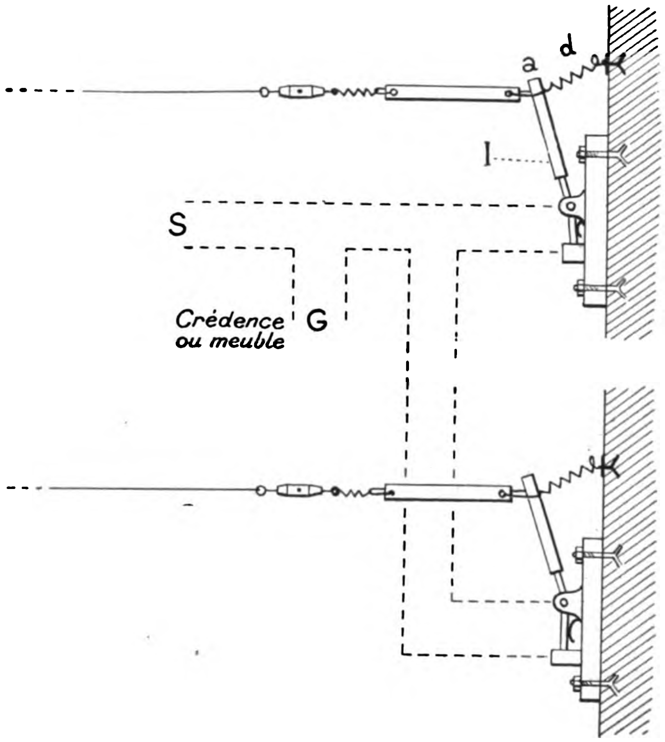


Fig. 1. — Installation du dispositif de rupture : S, source ; I, interrupteur automatique ; *a*, poignée de l'interrupteur à laquelle se fixe le trolley ; *d*, ressort de rupture.

Cet interrupteur dont le manche se trouve ramené en *a* par la traction du fil tendu, ferme la ligne S d'arrivée du secteur sur l'appareil générateur de haute tension : meuble sellette, crédence, contact tournant, etc. Mais, vient-il à se produire une rupture dans le fil, *instantanément* et *automatiquement* le ressort de rappel *d* agit sur le manche de l'interrupteur et coupe le courant.

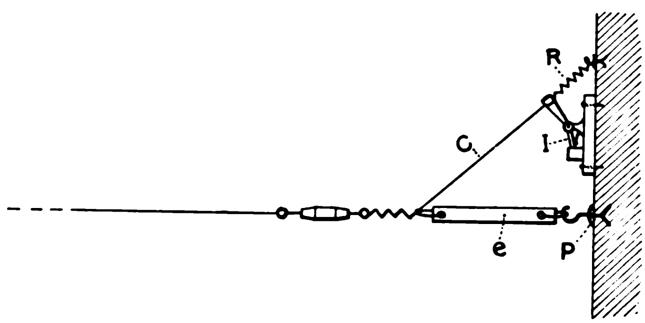


Fig. 2. — Autre dispositif de rupture : *e*, bâton d'ebonite ; *p*, crochet scellé ; C, câble de tension ; R, ressort de rappel provoquant l'ouverture de l'interrupteur I.

Nous avons prévu des interrupteurs à couteau, il est bien évident qu'ils pourraient être remplacés par d'autres interrupteurs de formes différentes, mais dont le fonctionnement serait basé sur le même principe.

D'autre part, en examinant la figure 1 on se rend parfaitement compte que l'interrupteur fonctionnera toutes les fois qu'il surviendra une rupture en un point quelconque. S'il s'agissait de la rupture du ressort *d*, cet incident n'aurait aucune suite fâcheuse : le fil restant soutenu par le manche de l'interrupteur I; ce dernier appareil devant être suffisamment robuste et scellé au mur.

Enfin, si le ressort *d* n'a pas été mis dans le prolongement du fil, ce qui serait possible, c'est uniquement dans le but de lui conserver son maximum d'effet sur le manche de l'interrupteur.

La figure 2 montre une autre disposition facile à réaliser. L'interrupteur à rupture brusque I est indépendant et l'action du ressort de rappel R est empêchée par un cordon isolant *c*.

Lors d'une rupture sur la ligne, le bâton d'ébonite *e* mobile dans le crochet P est ramené par le ressort R en même temps que le manche de l'interrupteur.

Cette dernière disposition a l'avantage d'une installation facile, de permettre l'utilisation d'interrupteurs couramment employés dans l'industrie et de ne rien modifier aux trolleys déjà existants, mais à notre avis cependant, n'offre peut-être pas la sûreté et la précision du premier montage indiqué.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

APPAREILS ET TECHNIQUE

De Boissière (Le Havre). — **Utilité d'une table radiologique permettant l'examen du malade dans toutes les positions.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 222-225.)

De Boissière (Le Havre). — **Nouvelle table radiologique pour l'examen dans toutes les positions.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1922, p. 325 à 428, avec 6 figures.)

Ces deux articles sont consacrés à la présentation de la table construite par l'A., table ayant l'avantage de se manœuvrer facilement, même sans cesser l'examen, grâce à une pompe à huile qui exécute les déplacements.
A. LAQUERRIÈRE.

Lhomme (Paris). — **Présentation d'un modèle de table radiologique pour examen radioscopique dans toutes les positions.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 218 à 221, avec 8 figures.)

Cette table se compose d'un pied massif sur lequel pivote le plateau portant le malade, et d'un châssis porte-ampoule se déplaçant sur le plateau.
A. LAQUERRIÈRE.

O. Gleichmann (Dresde). — **Appareil pour orienter le cône des rayons X sur les tumeurs du petit bassin.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 42, 20 octobre 1922, p. 1481-1482.)

Il est difficile d'apprécier la direction exacte à donner au cône d'irradiation pour qu'il comprenne bien toute la tumeur; il est également délicat d'apprécier la distance à la tumeur de la porte d'entrée choisie. Pour y arriver, l'A. a construit une sorte de compas. L'extrémité de l'une des branches, en forme de rectoscope, peut être amenée par le rectum ou le vagin, sous le contrôle oculaire, au contact de la tumeur. Cette extrémité forme le centre géométrique d'un arc de cercle sur lequel se déplace une tige à coulisse graduée qui est la seconde branche du compas et qu'on amène au contact de la peau. La direction de la tige indique la direction à donner au cône de rayons X, la graduation marque la distance de la tumeur à la peau.
M. LAMBERT.

M. Wehmer (Francfort). — **Aperçus pratiques sur l'exécution exacte d'un plan de radiation.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 2, 1922.)

L'A. indique quelques petits dispositifs pratiques employés à la clinique du Prof. Schmieden. Un compas spécial pour donner la direction exacte du faisceau d'irradiation, un tube télescopique de centrage, etc.
ISER SOLOMON.

O. Fritz (Innsbruck). — **Sur la désignation spectrométrique du courant d'alimentation des tubes à rayons X.** (*Fortschritte a. d. geb. der Röntg.*, Bd. 29, Hft 5.)

L'A. étalonne le voltmètre qui sert à la mesure de la tension à l'aide des indications de son spectromètre : la longueur d'onde minima et l'intensité relative des diverses radiations est en relation avec la tension maxima du courant et aussi avec la forme de l'onde, que ne donne pas directement le voltmètre.
E. SPILLIAERT.

Haeger (Freiburg). — **Les écrans renforçateurs.** (*Fortschritte a. d. geb. der Röntg.*, Bd. 29, Hft 5.)

L'A. a étudié une série d'écrans renforçateurs allemands dans les conditions de voltage et d'intensité habituellement utilisées en radiographie (45 — 50 kv effectifs λ min. = 0,19 — 0,16 v. a.).

Les variations du pouvoir renforçateur sont très grandes (de 7 à 15 fois), suivant les marques.

Jamais le pouvoir renforçateur n'a dépassé le coefficient 16 (mesures photométriques).

L'écran absorberait d'autre part une fraction considérable (60 %) du rayonnement incident, ce qui amène l'A. à déconseiller l'emploi du film à double émulsion entre deux écrans.

La plaque radiographique absorbe d'autre part 40 % du rayonnement incident d'après les mesures ionométriques et 35 % d'après les mesures photométriques.

Même dans les conditions où s'est placé l'A. le problème parait extrêmement complexe et beaucoup des critiques théoriques qu'il fait à l'emploi des écrans renforçateurs ne paraissent pas avoir de conséquences défavorables dans la pratique radiographique.
P. SPILLIAERT.

RADIODIAGNOSTIC

GÉNÉRALITÉS

Quivy (Paris) — **Radiographies exécutées avec le Potter-Bucky.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Décembre 1922, p. 275-276.)

L'A. montre de belles radiographies faites avec un diaphragme Potter-Bucky. Le temps de pose est doublé et on doit se servir de rayons plus durs que pour une radiographie ordinaire sous écran.

L'intérêt de ce diaphragme réside surtout dans la facilité avec laquelle on obtient d'excellentes radiographies sur les sujets les plus épais.
P. TRUCHOT.

L. Michon (Paris). — **Contribution à l'étude de la transplantation osseuse.** (*Journ. de Chirurgie*, Septembre 1922, p. 260 à 273.)

L'A. apporte une intéressante observation clinique et plusieurs faits expérimentaux de transplantation osseuse. Les examens radiographiques et histologiques lui ont permis d'arriver à des conclusions pratiques de technique opératoire concernant les greffes articulaires totales et le remplacement partiel ou total d'un métacarpien ou d'une phalange.

Dans la transplantation d'un fragment d'os ou d'un os entier, le transplant meurt toujours et il est voué à une résorption rapide s'il n'est pas mis en contact intime avec un os voisin ou s'il n'est pas avivé. Par contre, le contact intime du transplant avec un os voisin ou son simple avivement fait entrave à la résorption qui se produit alors beaucoup plus lentement, permettant un véritable remaniement de l'os. On observe histologiquement une revascularisation des canaux de Havers, qui constitue la réhabilitation. Progressivement, l'os nouveau vient se substituer en totalité à l'os ancien.

L'A. donne une série de radiographies pour démontrer cette reconstitution progressive de la structure osseuse. Henri Béclère.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Bercher et ***Merville*** (Paris). — **Canine supérieure rejetée en ectopie par un traumatisme.** (*Revue de Stomatologie*, Octobre 1922, p. 175-177, 2 fig.)

Un aviateur fait une chute. Il est relevé avec des fractures multiples des maxillaires et des dents. Les fractures osseuses se consolident et on place un bridge. 4 ans après l'accident, apparition de phénomènes inflammatoires. La radiographie montre alors que la canine supérieure gauche, que l'on supposait luxée à la suite de l'accident, est couchée dans un ancien foyer de fracture; elle présente une encoche au niveau de sa racine. La dent, extraite, reposait dans un lit osseux rempli de fongosités. La lésion de la racine est attribuée à une résorption infectieuse.

L'ectopie accidentelle et méconnue d'une dent n'est pas un fait extrêmement rare et nous en avons observé personnellement deux cas. Il s'agit presque toujours d'une canine, supérieure ou inférieure.

Lomon.

Ebenreiter (Amérique). — **Problèmes de radiographie dentaire.** (*The Int. J. of Orthodontia*, Sept. 1922, p. 588-593, 15 fig.)

L'A. passe en revue, en quelques pages, l'ensemble des desiderata de la radiographie dentaire, aussi bien les généralités telles que l'étroite collaboration du dentiste et du radiographe, que la routine, milliampérage, temps de pose, éclairage de la chambre noire. Revue sommaire et sans originalité.

Lomon.

J.-A. Blue (Amérique). — **Quelques procédés utiles pour la réussite des radiographies dentaires.** (*The Int. J. of Orthodontia*, Oct. 1922, p. 662-665, 11 fig.)

L'A. expose quelques-unes des conditions banales et bien connues : intensité, pénétration, incidence, etc., dont la réalisation est nécessaire pour obtenir de bonnes radiographies dentaires. Lomon.

A. Charlier et ***H. de la Tour*** (Paris). — **La radiographie dentaire en 1922.** (*Revue odontologique*, Août-Sept. 1922, avec 3 figures et 2 planches hors texte.)

Excellent article didactique résumant la technique de la radiographie dentaire et les renseignements qu'on peut lui demander. A. Laquerrière.

Hirtz (Paris). — **Le diagnostic radiologique des sinusites.** (*Bull. de la Soc. de Radiologie médicale de France*, Novembre 1922, p. 232 à 237.)

Le diagnostic de sinusite peut être établi objectivement par l'examen des images radiographiques relatives aux différents sinus. La présence d'une collection liquide se traduit par une perte de la transparence normale de la région envisagée. L'A. estime que l'étude radiologique complète des sinus comporte quatre et quelquefois cinq radiographies.

Deux radiographies de face sont nécessaires, l'une ayant trait aux sinus maxillaires, l'autre ayant trait aux sinus frontaux. La face repose par le front sur la cassette, et le tube est centré un peu au-dessous de la région occipitale; dans le premier cas, le faisceau se dirige vers la région frontale du sujet, dans le second, le faisceau a une direction inverse.

Pour avoir l'image des sinus frontaux développée dans toute leur étendue frontale et orbitaire, on doit, le sujet étant couché sur le ventre, faire reposer le menton sur la cassette, l'axe du faisceau incident est disposé verticalement et le rayon normal passe par la région de la glabelle.

Pour avoir une image complète de l'ethmoïde, on doit prendre, le sujet étant couché sur le dos, une image de la base vertex-plaque ; la tête repose sur la cassette par le vertex, et le rayon normal, contenu dans le plan médian de la tête, tombe en arrière du menton, dans la direction du trou auditif-externe. La structure celluleuse de l'ethmoïde se voit ainsi parfaitement. P. Truchot.

Winter (New York City). — **Calculs salivaires des glandes maxillaires et sublinguales.** (*The Int. J. of Orthodontia*, vol. VIII, n° 12, Décembre 1922, p. 800-805, 4 fig.)

L'A. rapporte quatre cas de lithiase salivaire observés pendant l'année écoulée. Il estime que cette affection est moins rare qu'on ne le pense et que le diagnostic n'est pas toujours fait. Il existe dans la littérature environ 300 cas publiés.

Deux des cas de l'A. n'ont pas été radiographiés. Le 3e a été radiographié (pour éliminer l'inclusion dentaire), *avec, écrit l'A. le résultat que montre la figure* 1, sans ajouter aucun commentaire.

La reproduction, médiocre, de la radiographie, autorise cependant, à penser qu'il vaut mieux, dans ces cas, employer la radiographie dite de la dent de sagesse, plutôt que le film intrabuccal. C'est d'ailleurs cette technique qui a été utilisée dans le dernier cas en montrant cette fois nettement deux calculs de la glande sous-maxillaire. Lomon.

Lacronique (Paris). — **Dent de sagesse inférieure gauche sillonnée par le nerf dentaire inférieur.** (*Rev. de Stomatologie*, Déc. 1922, p. 704-707, 4 fig.)

Observation d'un patient présentant des accidents légers de dents de sagesse. La radiographie montre une dent de sagesse implantée dans la branche montante du maxillaire et dont le sommet des racines déprime le toit de la gouttière du canal dentaire inférieur.

L'extraction, qui fut laborieuse, permit de constater que l'extrémité radiculaire de la dent de sagesse était sillonnée par une gouttière.

La cicatrisation ne se fait qu'au bout de plusieurs mois (suppuration et élimination de séquestre). Les

troubles d'anesthésie et d'hyperesthésie douloureuse de la région mentonnière apparaissent dès l'extraction et ne sont pas guéris dix mois après l'intervention. Ils paraissent dus à une contusion du nerf au moment de l'extraction et à une compression ultérieure due à la cicatrisation de l'alvéolite.

LOMON.

H.-P. Doub et ***J.-M. Carter*** (Détroit.) — **Image radiologique du canal lacrymo-nasal, normal et pathologique.** (*Journ of Rad. Omaba* III, Décembre 1922, n° 12, p. 521.)

Pour mettre en évidence le canal lacrymo-nasal, les A. le remplissent d'un mélange de bismuth de Beck et d'huile. Dans leur technique, après anesthésie locale (quelques gouttes de cocaïne sous la paupière inférieure), le sac est vidé de son contenu par expression; le canal est lavé au sérum additionné de quelques gouttes d'adrénaline à 1 $^0/_{00}$, puis, on y injecte la solution opaque, réchauffée s'il y a lieu au moyen d'air chaud (pour éviter la précipitation de l'huile par la vapeur); quand le canal est perméable, il faut environ 1 cc.; 1/2 cc. suffit quand il est obstrué.

Les radiographies sont prises en plusieurs positions :

1° Position de Waters-Waldron ou vertex-menton-plaque; 2° même position, la tête légèrement inclinée du côté injecté, ce qui rejette l'image du canal en dehors de celles des cellules ethmoïdales ; 3° postéro-antérieure ; 4° profil.

Les A. ont ainsi radiographié environ 80 sujets, ils considèrent le procédé comme : 1° utile pour localiser le siège de l'obstructon ; 2° contrôle opératoire et clinique pour modifier le traitement; 3° diagnostic des cas où cliniquement existe une obstruction partielle non confirmée par la radio et d'ordre réflexe; 4° contrôle de l'état des cavités sinusiennes voisines ; 5° découverte des anomalies possibles.

MOREL-KAHN.

J.-H. Stokes et ***B.-S. Gardner*** (Rochester). — **Preuve radiologique de l'existence de dents d'Hutchinson encore incluses.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXX, n° 1, 6 janvier 1923, p. 28)

Les A. rapportent l'observation d'une fillette de 5 ans hérédo-syphilitique chez laquelle un cliché radiographique de la région des incisives, non encore sorties, permit de constater l'existence de deux incisives intra-alvéolaires, à type d'Hutchinson caractéristique.

Ils voient là un moyen de dépister dans des cas douteux une preuve d'hérédo-syphilis.

MOREL-KAHN.

C. Viannay (Saint-Étienne). — **Un cas de luxation sus-sternale de l'extrémité interne de la clavicule.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 32, 1922, p. 1338-1343.)

L'A. rapporte une observation de cette luxation très rare. Un enfant de 13 ans a été renversé par une automobile. L'épaule gauche et le sommet du thorax ont été soumis à une forte pression dans le sens transversal. Les 3e et 4e côtes ont cédé. La clavicule ayant résisté à la pression sans se fracturer, l'extrémité interne de cet os a fait éclater sa gaine fibro-périostique et s'est échappée par en haut hors de cette gaine.

La radiographie montre que l'extrémité interne de la clavicule gauche a quitté le sternum et se trouve surélevée de 2 centimètres par rapport à l'extrémité interne de la clavicule droite.

A l'opération, on a trouvé que le fibro-cartilage inter-articulaire était resté en place, conservant ses rapports avec la surface articulaire du sternum.

Pour l'A. la formule actuelle du traitement de cette affection est la réduction sanglante accompagnée de l'ostéosynthèse. Henri BÉCLÈRE.

Sencert, Allenbach et ***R. Simon*** (Strasbourg). — **Deux cas de kystes ou de pseudo-kystes du tibia.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 33, 1922, p. 1394-1404.)

Pour éclairer la question encore confuse des kystes et pseudo-kystes non parasitaires des os longs, les A. apportent deux observations très complètes.

1° Un pseudo-kyste de la partie interne de l'extrémité du tibia avec destruction de la métaphyse tibiale qui a permis une infraction de l'os. Sur l'image radiographique, les contours de la région malade sont flous, peu distincts. La forme de la cavité osseuse est irrégulière. On a l'impression d'une tumeur polykystique et on pense à un chondrome ou à un sarcome à myéloplaxes. A l'opération, la cavité osseuse renferme une masse molle, multilobée et qui saigne facilement. Pas de membrane kystique périphérique. L'examen histologique indique qu'il s'agit d'un sarcome squelettogène avec nombreux myéloplaxes.

2° Un pseudo-kyste de la partie interne du tiers inférieur du tibia. L'image radiographique montre une cavité ovoïde régulière. La couche corticale est très mince sur tout le pourtour de l'os. A l'opération, la cavité, limitée par une membrane kystique, renferme un liquide de coloration foncée, sanguinolent. L'examen histologique indique un pseudo-kyste de désintégration dans un sarcome squelettogène complexe, à la fois ostéoblastique et ostéoclasique.

Dans les deux cas, les suites opératoires ont été simples. L'opération a pu être suivie un an pour le premier cas et 6 mois pour le deuxième. Les A. signalent que ces deux tumeurs ont eu toutes les apparences cliniques de la bénignité et cependant les examens histologiques montrent un grand nombre de caractères anatomo-pathologiques de malignité.

Henri BÉCLÈRE.

Duhem (Paris). — **Radiographies d'un cas de Leontiasis ossea.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie.* Décembre 1922, p. 365.)

Cette affection est rarissime et il en existe à peine quelques cas authentiques depuis le XVIIIe siècle.

Dans ce cas particulier l'hyperostose, bien que lisse au toucher, est sur la radiographie constituée par des tissus osseux d'aspect floconneux.

A. LAQUERRIÈRE.

Robert Dupont (Paris). — **Côtes cervicales.** (*Journal de Médecine de Paris*, 9 février 1923, p. 121.)

Le diagnostic de la côte cervicale est souvent rendu difficile par suite de la diversité des symptômes que l'on peut rencontrer.

Il suffit pour porter le diagnostic de côte cervicale de songer à cette anomalie toutes les fois que l'on observe au membre supérieur des phénomènes dont la cause est confuse. La *radiographie* permettra seule d'affirmer le diagnostic. LOUBIER.

A. Basset (Paris). — **Fracture par tassement longitudinal de l'extrémité inférieure du radius.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 29, 1922. Rapport de A. Mouchet, p. 1165-1169.)

Il s'agit d'une fracture par tassement trabéculaire avec rupture des travées osseuses. C'est une variété spéciale à l'enfance entre 7 et 16 ans. Le plus souvent le traumatisme respecte l'épiphyse qui reste en place et détermine une fracture ou soufflure sus-épiphysaire. L'os ne cède pas, il se tasse seulement.

formant boursouflure comme un mince tube d'acier qui reçoit un choc violent de bout en bout.

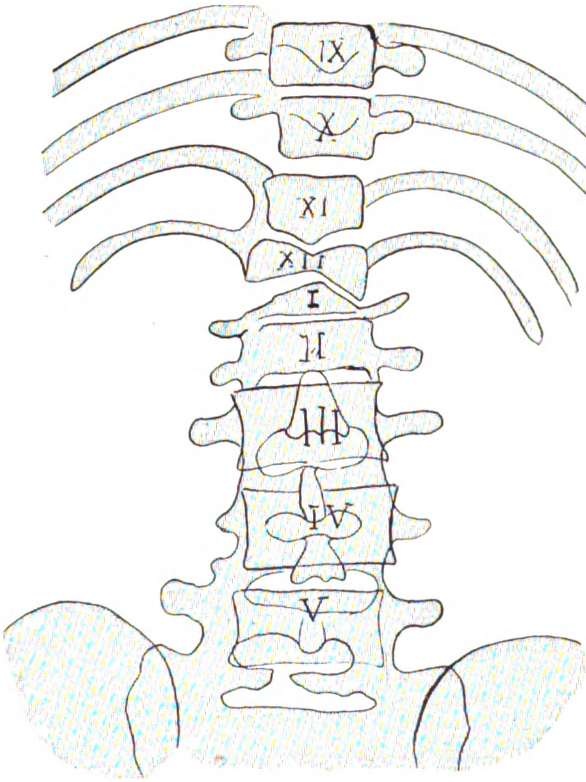
D'après les nombreux cas qu'il a étudiés l'A. signale que la radiographie de profil du radius montre presque constamment sur la face postérieure de cet os un ressaut, une vraie marche d'escalier au niveau de laquelle les travées osseuses ont éclaté. Il y a inflexion en même temps que tassement.

Cette fracture par tassement est assez banale et son traitement est simple. Elle s'observe aussi à l'extrémité inférieure du tibia et surtout à l'extrémité inférieure de l'humérus, principalement chez les enfants rachitiques. Henri BÉCLÈRE.

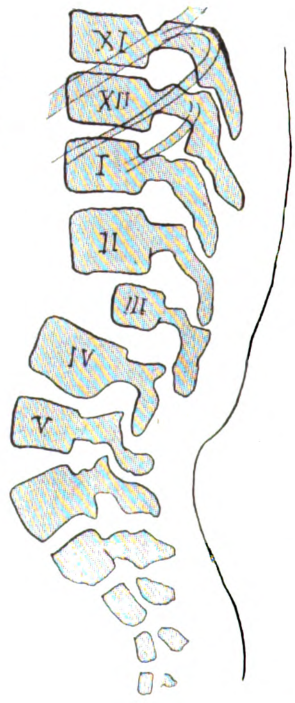
M. Lance Paris). — **Deux cas de cyphose avec gibbosité par anomalies osseuses congénitales,** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1923, p. 55-60 avec 5 fig.)

Observation I. — Fillette de 8 ans présentant une gibbosité pointue vers 12 D et 1 L. Jamais de douleur, de troubles fonctionnels ni de contracture,

La *radiographie* ne laisse pas de doute sur l'origine congénitale de la lésion : de face elle montre que la 12e dorsale est réduite à deux moitiés de vertèbres formant deux coins à base externe supportant la 12e côte et arrivant en contact sur la ligne médiane. Les 12es côtes, au lieu d'être rectilignes, sont incur-



Observation I.



Observation II.

vées. Le corps de la 1re lombaire est réduit à une tache dans l'angle rentrant du corps de la vertèbre précédente. De profil on se rend également bien compte des lésions.

Observation II. — Garçonnet de 21 mois présentant une cyphose de toute la région lombaire avec saillie nette de la 5e lombaire.

La radiographie de face montre que le corps de la 5e lombaire est plus petit que les autres. L'épreuve de profil montre le corps de la 5e lombaire réduit à un rectangle qui a le tiers environ des vertèbres voisines faisant saillie sur la ligne postérieure des corps vertébraux.

On ne doit donc poser d'une façon ferme le diagnostic de mal de Pott qu'après la confirmation par la radiographie. LOUBIER.

Eysséric. — **Fracture du semi-lunaire. Subluxation du scaphoïde en avant. Intervention sanglante. Guérison.** (Rapport de A. Mouchet. *Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 31, 1922, p. 1273-1275.)

L'A. rapporte l'observation d'un malade qu'il a examiné deux mois après une contusion du poignet par retour de manivelle. Ankylose presque totale du poignet, atrophie musculaire considérable avec effacement des éminences thénar et hypothénar.

La radiographie a montré une fracture du semi-lunaire sans déplacement et une subluxation en avant du scaphoïde. La fracture du semi-lunaire sans déplacement n'a pu être constatée que sur la radiographie de profil. On a pratiqué l'extirpation du scaphoïde par la voie antérieure. Cet os se présentait par sa face articulaire radiale : sa base était restée en contact avec le trapèze et le trapézoïde. Le malade a recouvré un fonctionnement normal de sa main. Henri BÉCLÈRE.

Michel Chryssafis (Athènes). — **Un cas de luxation congénitale bilatérale de la tête du radius en avant.** (*Revue d'Orthopédie*, Novembre 1922, p. 549-551, fig.)

Observation accompagnée de la radiographie et intéressante à cause de la rareté des cas de ce genre. LOUBIER.

G. Jean (Toulon). — **Brachydactylies par raccourcissement congénital des métacarpiens.** (*Revue d'Orthopédie*, Novembre 1922, p. 535-540, fig.)

Trois observations de brachydactylies par malformation congénitale.

Dans la première on constatait un raccourcissement de l'auriculaire droit. La radiographie a montré que la moitié distale du 5e métacarpien manquait.

Dans les deux autres observations dues au Dr Oudard la brachydactylie portait sur le 4e métatarsien et la première phalange de l'orteil correspondant. LOUBIER.

Lefranc (Roscoff). — **Utilité de la radiographie dans les tuberculoses ostéo-articulaires.** (*Journal de Médecine de Paris*, 1923, n° 6, p. 120.)

Toute tuberculose, quel que soit son siège, a les mêmes caractères et la même évolution anatomique et se révélera à nous par un aspect radiographique toujours le même qui permettra de la différencier d'affections voisines et de connaître son stade d'évolution.

L'A. passe ensuite rapidement en revue les points sur lesquels l'attention devra se porter dans la lecture d'un cliché radiographique de tuberculose ostéo-articulaire dans les tuberculoses « jeunes » ou dans les tuberculoses « vieilles ». LOUBIER.

Chauvin et ***Hayem*** (Marseille). — **Deux cas de fracture limitée du sourcil cotyloïdien au cours d'une luxation de la hanche**. (*Revue d'Orthopédie*, Novembre 1922, p. 543-548, avec 3 fig.)

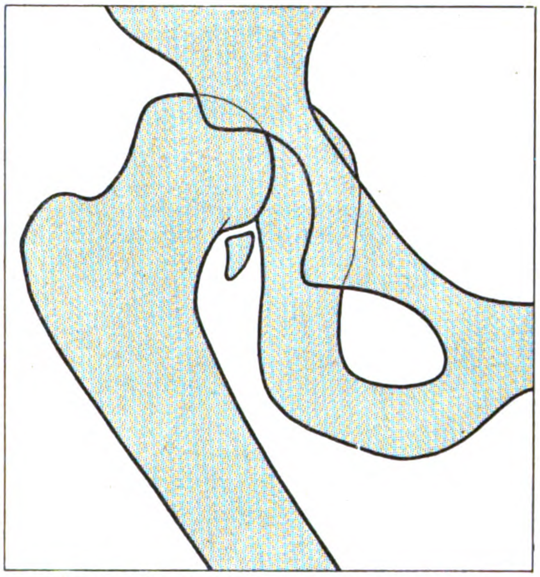


Fig. 1. — Luxation coxo-fémorale avec fracture du sourcil cotyloïdien à sa partie inférieure.

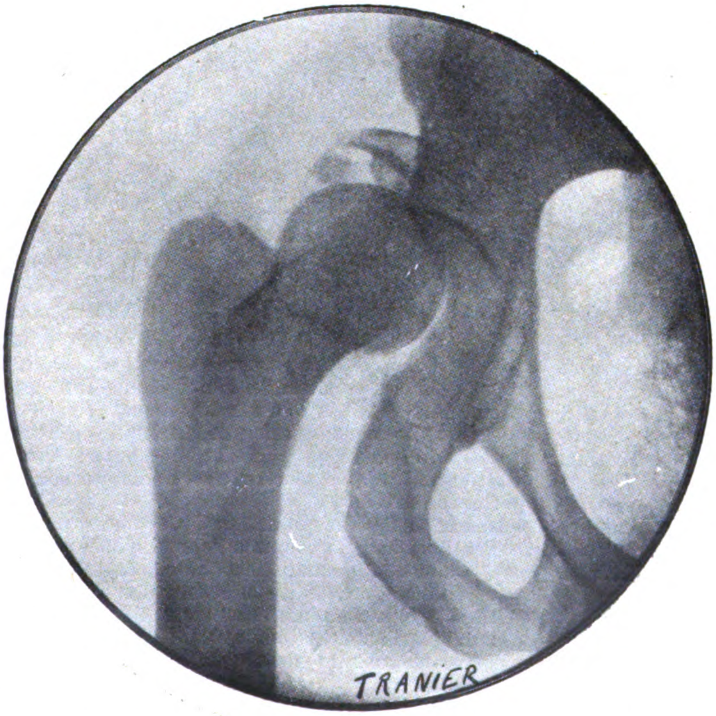


Fig. 2. — Luxation coxo-fémorale avec fracture du sourcil cotyloïdien à sa partie postéro-supérieure.

Dans le premier cas la radiographie a montré la luxation coxo-fémorale, variété iliaque, mais a révélé en outre un détail passé inaperçu à l'examen clinique : une fracture parcellaire du sourcil cotyloïdien à sa partie inférieure (fig. 1).

Le second cas se rapporte également à une luxation coxo-fémorale, où l'examen radiologique a montré aussi une fracture en deux fragments du sourcil cotyloïdien à sa partie postéro-supérieure (fig. 2).

LOUBIER.

Alfred Baker Spalding (San Francisco). — **Pelvimétrie stéréo-radiographique.** (*Surg. Gynec. Obst.*, XXXV, n° 6, Décembre 1922, p. 813.)

Nouveau procédé stéréo-radiographique pour la mesure des diamètres du bassin ne nécessitant aucun appareillage spécial. MOREL-KAHN.

Max Thorek (Chicago). — **Ostéochondrome de l'ilion.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1923, p. 47, avec fig.)

Observation d'un homme de 44 ans atteint d'ostéochondrome de l'os iliaque droit.

Cette observation, accompagnée de la radiographie et de l'examen histologique, tire son intérêt de l'origine de la tumeur, de la rareté du siège et de l'âge du malade. LOUBIER.

Albert Mouchet et ***Carle Rœderer*** (Paris). — **Quelques notions nouvelles relatives à la scoliose congénitale.** (*Revue d'Orthopédie*, Janvier 1923, p. 19 à 33, avec 14 figures.)

Grâce à la radiographie on a pu se rendre compte que la scoliose congénitale n'était pas si rare qu'on le croyait il y a une dizaine d'années.

On peut grouper les scolioses congénitales en scolioses visibles à la naissance et en scolioses à manifestations tardives.

Dans le premier groupe rentrent les scolioses sans anomalie osseuse.

Les scolioses avec anomalie osseuse sont les plus fréquentes. La classe des scolioses par hémivertèbre est la plus importante.

L'hémivertèbre représente soit une vertèbre de la série normale soit une vertèbre surajoutée. L'aspect anatomique et radiologique est le suivant : le coin osseux est de base plus ou moins élevée, il est soudé ou non aux vertèbres voisines ; le plus souvent le coin est unique.

Si le nombre des coins est pair, il peut y avoir compensation et l'anomalie n'aboutit pas à une déviation. L'hémivertèbre surnuméraire est plus fréquente à gauche dans la région lombaire entre la 1re et la 2e.

Le pronostic de la scoliose par hémivertèbre surnuméraire est quelquefois d'une bénignité relative surtout dans les cas qui sont traités en temps opportun et dans lesquels la courbure primaire est brusque et de court rayon (type de déviation par hémivertèbre lombaire surnuméraire). Il se forme une compensation sous-jacente et

une compensation sus-jacente qui s'équilibrent en général et la déformation est peu accentuée.

Les scolioses par malformation ou par atrophie unilatérale d'une vertèbre de la série normale se présentent d'une façon différente en clinique suivant que la scoliose est haut située ou occupe la partie inférieure de la colonne vertébrale. Les A. donnent des exemples de scoliose par spina bifida occulta de la 9e vertèbre dorsale et par hémiatrophie de la 5e vertèbre lombaire. Les déformations de la 5e lombaire passent souvent inaperçues.

Les A. concluent leur très intéressant travail en disant « qu'au point de vue radiologique, on doit, pour explorer une région lombaire suspecte, faire appel à la radiographie debout et, autant que possible, à la radiographie stéréoscopique ».

LOUBIER.

Pierre Delbet et ***André Léri*** (Paris). — **Incontinence d'urine dite essentielle. Spina bifida occulta. Opération. Guérison.** (*Bull. de l'Académie de Médecine*, n° 2, 1922, p. 49). (*Bull. et Mém. de la Société de Médecine des hôp.*, n° 3, p. 105.)

Observation d'un jeune homme de 23 ans, qui urine au lit à peu près toutes les nuits, sans qu'aucun traitement ait pu améliorer son état. Bien qu'il n'y ait rien d'anormal le long de son épine dorsale, ni cicatrice, ni saillie, ni dépression, ni pigmentation, ni vascularisation anormale, ni hypertrichose, M. Léri ayant constaté, par ses recherches antérieures, qu'un spina bifida est fréquemment tout à fait occulte, étudie, par la radiographie, la colonne vertébrale et trouve un spina bifida qui occupe, à l'exception du 5e segment, toute la hauteur du sacrum.

Une intervention chirurgicale fut décidée, avec l'espoir de rencontrer des lésions extra-dorsales, dont la résection serait utile ; elle fut pratiquée le 10 novembre 1922 et montra une bride transversale de consistance fibro-cartilagineuse, qui croisait le cul-de-sac dorsal à un centimètre au-dessus de sa terminaison. Cette bride fut incisée et réséquée. Depuis deux mois que l'opération a été pratiquée, le malade n'a pas uriné une seule fois au lit.

Conclusion : dans tous les cas d'incontinence, à type essentiel, persistante, il faut étudier *radiographiquement la colonne sacrée*, et, si l'on trouve un spina bifida, faire une intervention qui devra être poussée jusqu'à la dure-mère.

A. B.

Barclay W. Mottat (New-York). — **Affection isolée du scaphoïde (Maladie de Köhler).** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXX, n° 2, 13 janv. 1923, p. 87.)

L'A. rapporte 4 cas de la maladie du scaphoïde, signalée par Köhler en 1908 ; il pense qu'elle est plus fréquente que ne peut le faire supposer la littérature (43 cas) et qu'on la prend souvent pour une lésion tuberculeuse. M. passe rapidement en revue étiologie, clinique, traitement et pronostic, et conclut : 1° l'élargissement du scaphoïde est dû à un traumatisme, non à une cause infectieuse ou à un trouble de la nutrition ; 2° l'aspect radiologique est dû à une fracture par compression du scaphoïde secondaire à l'élargissement résultant du traumatisme.

MOREL-KAHN

APPAREIL CIRCULATOIRE

B. T. Parsons-Smith (London). — **Un cas d'anévrysme de l'aorte intrapéricardique** (*Brit. Med. Journ.*, 2 décembre 1922.)

L'A. rapporte une observation d'anévrysme intra-péricardique de l'aorte, dont nous ne retiendrons que l'examen radiologique : bord gauche du cœur incliné vers la région de la pointe située au niveau du 6e espace, à 4,5 pouces de la ligne médiane ; élargissement considérable de l'ombre aortique, 3,5 pouces, à bords irréguliers.

Poche pulsatile de même opacité que l'opacité cardiaque et semblant la continuer jusqu'à 3,5 pouces de la ligne médiane à bord net, rejoignant, à sa partie supérieure l'aorte à angle aigu et dont la partie inférieure sus-diaphragmatique et bien isolée du diaphragme se continue avec l'ombre cardiaque ; rien à signaler aux poumons, ni au sujet des mouvements diaphragmatiques.

Cet aspect, joint à la nature des mouvements d'expansion de la tumeur, qui permettaient d'exclure une tumeur médiastinale ou un épanchement péricardique, fut un des éléments du diagnostic.

MOREL-KAHN.

Variot et ***Coilliau*** (Paris). — **Présentation des pièces anatomiques dans deux cas atypiques de maladie de Henri Roger. Hypertrophie ventriculaire insolite décelée par l'examen radioscopique.** (*Bulletins et Mémoires de la Société méd. des hôp. de Paris*, n° 3, 1923, p. 135.)

Deux observations intitulées, l'une : Hypertrophie considérable du cœur avec rétrécissement de l'orifice pulmonaire et inocclusion du septum ventriculaire sans cyanose, chez un nouveau-né ; l'autre : Maladie de Roger, avec une forte hypertrophie ventriculaire. Dans ces deux observations, l'hypertrophie ventriculaire, révélée par l'examen radioscopique, fit mettre en doute le diagnostic de maladie de Roger, porté, tout d'abord, d'après les signes d'auscultation et de l'absence de cyanose ; ce diagnostic fut cependant vérifié à l'autopsie.

Dans la discussion qui suit cette communication, M. Laubry remarque, avec raison, qu'il ne faut pas compter sur la radioscopie pour faire un diagnostic de maladie de Roger : tantôt elle ne donne rien, tantôt elle montre une prédominance du ventricule gauche, qui paraît anormal et tend à infirmer des signes cliniques de grande valeur ; tantôt, enfin, elle fait voir une hypertrophie ventriculaire droite, qui plaide pour un rétrécissement pulmonaire. En tout cas, on observe bien rarement la silhouette sphérique donnée comme caractéristique.

A. B.

APPAREIL DIGESTIF

Bergeret et ***Mlle Pommay*** (Paris). — **Trois cas de péritonite par perforation d'ulcère opérés et guéris.** (*Bull. de la Société de Chirurgie*, n° 31, 1922, p. 1260 à 1267. Rapport de H. Hartmann.)

L'A. cite 4 observations d'ulcères perforés traités par l'oblitération et la gastro-entérostomie. Il trouve cette technique opératoire moins dangereuse que la résection de l'ulcère. On a cependant reproché à cette technique de donner des troubles graves de l'évacuation gastrique, ainsi que d'autres troubles ultérieurs, tels que hémorragies, douleurs, nouvelles perforations.

L'examen radioscopique, pratiqué 6 mois après l'intervention dans un cas, 2 mois après dans un autre cas, a montré l'évacuation facile de la bouillie barytée par la bouche de gastro-entérostomie.

Dans 3 observations, l'examen radioscopique, pratiqué après l'intervention, a montré que le passage pyloro-duodénal du sulfate de baryum était nul ou insignifiant.

L'A. espère que les observations sur ce sujet se multiplieront, pour permettre d'établir, d'une manière précise, la valeur de chacun des modes de traitement

Henri BÉCLÈRE.

J. Villette (Dunkerque). — **Sténose du duodénum. Gastro-entérostomie : mauvais résultat. Duodéno-jéjunostomie complémentaire : guérison complète.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, n° 28, 1922, p. 1129 à 1136.)

Dans la sténose sous-vatérienne du duodénum, les troubles fonctionnels sont souvent insuffisants pour permettre le diagnostic et l'étude radiologique du transit duodénal paraît indispensable.

Suivant les sujets, et peut-être aussi suivant le degré de la lésion duodénale, l'estomac se présente à l'examen radioscopique sous des aspects différents. Il peut être petit, horizontal, hyperkinétique, ou bien distendu et hypotonique.

Dans les cas légers de sténose sous-vatérienne, l'ombre de la substance barytée stagne dans le duodénum, entre deux évacuations pyloriques ou ne s'efface que très lentement. D'autres fois, une petite tache sombre persiste, arrêtée sur l'obstacle. On peut observer des mouvements antipéristaltiques qui commencent au siège de l'obstacle et remontent jusqu'au pylore. L'antipéristaltisme, avec une stagnation nette de l'ombre barytée sur les 2e et 3e portions duodénales, doivent être considérés comme des phénomènes anormaux. Il est prudent de ne pas baser son diagnostic sur l'antipéristaltisme seul.

Dans les cas très accentués, on observe une distension parfois considérable de la 2e et de la 3e portions du duodénum.

L'A. démontre que la duodéno-jéjunostomie est l'opération logique dans la sténose sous-vatérienne du duodénum. La gastro-entérostomie laisse persister la stase duodénale et les phénomènes toxiques qui en sont la conséquence. Henri BÉCLÈRE.

P. Mocquot (Paris). — **Un cas d'obstruction duodénale par le pédicule mésentérique.** (*Bull. de la Soc. de Chirurgie*, n° 28, 1922, p. 1137 à à 1142.)

L'A. cite une observation, type de sténose sous-vatérienne du duodénum. Il rappelle les caractères cliniques de cette affection qui, dans ce cas, a pu se manifester pendant une trentaine d'années par des crises douloureuses, assez irrégulières au début, se produisant deux à trois heures après les principaux repas, durant 10 minutes au moins, une heure au plus, se terminant brusquement par un vomissement aqueux teinté de bile, qui mettait fin à la douleur.

A l'intervention, l'A. a constaté une dilatation gastrique et duodénale considérable. Ainsi, la dilatation gastrique serait marquée chez les sujets ayant un passé digestif déjà long; il y aurait là le même mécanisme que dans les sténoses du pylore avec hypertonicité gastrique primitive; puis dilatation gastrique secondaire. La sténose duodénale finit par forcer l'estomac.

L'A. fait une étude pathogénique de cette affection. Il fait remarquer qu'après la duodéno-jéjunostomie le résultat fonctionnel est satisfaisant. Par contre, le résultat anatomique n'est pas parfait, ainsi qu'en témoigne l'examen radiologique. Le fonctionnement de l'anastomose paraît bon, mais il persiste un certain degré de ptose gastrique, avec dilatation du bulbe duodénal et stase dans le bulbe et la deuxième portion. Assez souvent, après l'intervention, on observe la persistance de cette stase.

Henri BÉCLÈRE.

Dudley Krupp (Brooklyn). — **Hématome de la cavité hépato-gastrique ; radiographie simulant un cancer de l'estomac.** (*Journal of Radiol.* Omaha III, n° 12, Décembre 1922, p. 538.)

K. rapporte l'observation d'une malade de 32 ans souffrant dans l'hypocondre, ne pouvant se coucher sur le côté gauche, ayant eu des nausées sans vomissement, souffrant à la palpation et ayant présenté, peu avant l'examen, une crise douloureuse aiguë, l'examen radioscopique, en position debout, montre un estomac en sablier, rigide au niveau du rétrécissement, avec aspect irrégulier de la grande courbure, hyperkinésie, situation haute, immobilité, sensibilité légère ; le diagnostic de cancer éliminé, on porta celui de périgastrite (l'examen couché n'a pu être pratiqué).

L'intervention ne montra aucune lésion hépato-gastrique, mais bien l'existence d'un hématome de la cavité hépato-gastrique de 3×5 cm adhérent aux parois gastriques. K. fait une critique très rapide des éléments du diagnostic. MOREL-KAHN.

R. Bensaude et **P. Hillemand** (Paris). — **Maladie de Hirschprung.** (*Annales de Médecine*, Décembre 1922, p. 425 à 460, avec 22 fig.)

Les A., dans cet important mémoire, passent en revue la pathogénie, l'étiologie, la symptomatologie, l'évolution, le diagnostic et le traitement de cette affection.

Les *signes radiologiques* du mégacôlon y sont décrits avec soin. Des schémas et des radiographies montrent les aspects après lavement opaque ou la progression d'un repas bismuthé.

Il est bon de savoir que l'examen *par repas opaque* peut laisser passer inaperçu un mégacôlon quand la poche n'est pas très volumineuse et surtout quand l'examen n'est pas poursuivi pendant assez longtemps (48 heures dans certains cas). LOUBIER.

Belot (Paris). — **Un cas de mégasigmoïde aberrant à bascule** (*Bull. de la Soc. de Radiologie méd. de France*, Novembre 1922, p. 223 à 224.)

L'A. rapporte l'observation d'un malade, atteint de constipation allant jusqu'à l'occlusion temporaire, pour lequel on demandait un examen radiologique du gros intestin. L'A. a d'abord recours au lavement opaque, qui s'arrête au niveau de l'angle splénique, le côlon descendant paraissant dilaté. L'hypothèse d'une bride étranglant l'angle splénique était possible.

Une semaine plus tard, un nouvel examen est pratiqué par voie haute, et l'A. observe un cæcum rempli, un transverse visible, un angle splénique apparent et des anses intestinales aberrantes qui se croisent avec le transverse et qu'on ne peut interpréter. 24 heures plus tard, la baryte étant arrivée à l'ampoule rectale, on voit, grâce à un lavement opaque, une énorme anse sigmoïde qui remonte jusqu'au diaphragme, s'incurve, toujours très dilatée, pour descendre jusqu'au niveau des crêtes iliaques et de là remonter à l'angle splénique. Ce qui, dans l'examen primitif, avait été pris pour le côlon descendant, n'était que le sigmoïde basculé dans le flanc gauche, le malade étant, à ce moment, en période d'occlusion.

Il s'agissait donc d'un sigmoïde allongé et élargi du type aberrant à bascule, affection très rare.

P. TRUCHOT.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Ronneaux (Paris). — **Utilisation de l'oxygénateur du docteur Bayeux pour l'insufflation périrénale, par la méthode Carelli-Sordelli et le pneumo-péritoine.** (*Bull. de la Soc. de Radiologie médicale de France*, Décembre 1922, p. 271 à 275.)

L'A. présente l'oxygénateur de M. Bayeux, modifié en vue des insufflations intéressant le radiologiste.

Le nouvel appareil permet un débit de 300 cmc. de gaz à la minute : il permet donc de faire un pneumo-péritoine en 3 ou 4 minutes. Il est muni, en outre, de cadrans lumineux, qui permettent son emploi dans l'obscurité. Il se recommande par son petit volume, sa haute précision et sa construction qui ne comporte pas d'ajutage de caoutchouc.

La facilité de sa manœuvre et son réglage précis en font un instrument de premier ordre pour le pneumo-péritoine, l'insufflation péri-rénale et l'insufflation des articulations. P. TRUCHOT.

***Giuliani* et *Arcelin* (Lyon). — Examen radiographique d'une vessie diverticulaire.** (*Lyon Méd.*, 25 juin 1922, p. 531-537, 4 fig.)

Observation d'une vessie diverticulaire, illustrée de quatre radiographies faites pendant le remplissage de la vessie et son évacuation. La solution employée était une solution de collargol à 10 %. Ces radiographies ont précisé admirablement le siège du diverticule, sa forme, ses dimensions qui étaient considérables, ses rapports avec la vessie à laquelle il était relié par un isthme de faible largeur. M. CHASSARD.

APPAREIL RESPIRATOIRE

***Ch. Roubier* (Lyon). — L'examen radioscopique au cours de la pneumonie chez l'adulte. A propos de 12 observations personnelles.** (*Le Progrès médical*, 17 février 1923, p. 73 à 78, avec figures.)

L'A. confirme par sa pratique personnelle et des observations prises par lui-même les données générales sur l'examen radioscopique au cours des différents états de la pneumonie chez l'adulte.

LOUBIER.

***Aimé, Brodin, Wolf* (Paris). — Exploration radiologique du poumon par injection de lipiodol par voie intercrico-thyroïdienne.** (*Bulletin officiel de la Soc. française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Nov. 1922, p. 337 à 340.)

Les injections par voie sus-glottique pratiquées jusqu'ici ont l'inconvénient de faire pénétrer le lipiodol dans l'estomac, aussi les A. préconisent l'*injection intercrico-thyroïdienne* : on repère le bord inférieur du cartilage thyroïde et le bord supérieur du cricoïde : sous anesthésie, on enfonce dans l'espace ainsi délimité une aiguille d'acier d'assez fort calibre ; une sensation de liberté très grande de l'extrémité de l'aiguille indique qu'on est bien dans la trachée, on injecte alors avec une seringue le lipiodol, avec une pression assez forte, il faut injecter au moins 10 c. c. ; le malade peut être assis ou couché.

Avec cette technique, on injecte le poumon dans sa presque totalité et les auteurs présentent de superbes clichés très démonstratifs. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

***Delherm* et *Morel-Kahn* (Paris). — Mort du fœtus in utero.** (*Bulletin de la Société de radiologie médicale de France*, Novembre 1922, p. 250).

Alfred Baker Spalding, de San Francisco, a étudié un signe radiographique qu'il considère comme pathognomonique, concernant la mort du fœtus *in utero* : celui-ci consiste dans un chevauchement marqué des os du crâne et l'existence d'une distance anormale entre la paroi interne du crâne et de son contenu.

Les A. présentent 2 clichés comparatifs, l'un d'un fœtus vivant de 8 mois, l'autre d'un fœtus mort de 8 mois. On constate très aisément le chevauchement caractéristique des os du crâne dans le second cliché.

P. TRUCHOT.

***Veillet* (Rochefort-sur-Mer). — Radio-contrôle du traitement bismuthé.** (*Bull. et mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris*, n° 1, 1923, p. 35.)

Pour l'avenir de la médication bismuthée dans la syphilis, il est d'un grand intérêt de pouvoir suivre la mobilisation graduelle du médicament dans les masses musculaires où il a été injecté. L'exploration radiologique le permet et montre que cette mobilisation très lente demande deux à trois mois. En répétant de trop près les cures de bismuth, on risque d'obtenir une accumulation dangereuse du médicament. Avant d'entreprendre une nouvelle cure, il paraît donc sage de vérifier le degré de mobilisation de la précédente à l'aide de l'exploration radiologique. A. B.

***Holphen* (Paris). — Corps étranger intra-bronchique méconnu simulant une bronchite chronique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 3, 1923, p. 114.)

Instructive observation de l'ablation par les voies naturelles, sous le contrôle de la bronchoscopie, d'un petit sifflet métallique, logé dans la bronche droite. Ce qui en fait l'intérêt, c'est la méconnaissance de ce corps étranger pendant six mois, c'est l'erreur initiale de diagnostic qui fait supposer, chez un garçon de 18 ans, toussant et crachant, une tuberculose déjà avancée, jusqu'au jour tardif où un *examen radioscopique* montre le corps étranger, cause des accidents. A. B.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

***Specklm* (Mulhouse). — Contribution à l'étude biologique des radiations après traitement modificateur du terrain.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Novembre 1922, p. 251 à 252.)

L'A. ayant eu à traiter un sujet atteint d'adénite bacillaire abcédée, après avoir ponctionné l'abcès, puis injecté dans la cavité 2 c. c. de glycérine iodoformée à 10 pour 100, fit une application de 3 H. sous un filtre de 3 mm. d'aluminium.

Le lendemain et les jours suivants, une réaction importante eut lieu, œdème dur de la région traitée avec vague fluctuation ; 20 cmc. de liquide furent évacués par ponction et la cavité fut drainée. Au bout de trois semaines, la guérison fut complète. Le résultat a fait penser à l'A. qu'avec un dosage approprié, la méthode pourrait être intéressante.

P. TRUCHOT.

***Pagniez, Ravina* et *Solomon* (Paris). — Action des rayons de Rœntgen sur la coagulation du sang.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Décembre 1922, p. 256 à 258.)

Après Stephan, et Clarence Saelhoff, les A. ont repris l'étude de la coagulation du sang sous l'influence des rayons X. Ils ont constaté que l'irradiation de l'aire splénique, et d'autres régions comme la région hépatique, est suivie d'une accélération de la coagulation.

Cette accélération est très précoce. Les A. l'ont constatée nettement à partir de 100 R. Elle passe par

un maximum et devient nulle au bout de 4 à 7 jours.

Les expériences ont montré qu'il existe une accoutumance aux rayons; accoutumance qui se manifeste après une ou plusieurs irradiations, et qui dure assez longtemps.

Ces recherches, très intéressantes au point de vue des bases biologiques de la radiothérapie, montrent que les modifications humorales obtenues sous l'action des radiations, peuvent servir de point de départ à une branche de la radiothérapie qui n'utilise pas les effets cyto-caustiques des rayons.

P. Truchot.

F. Klewitz (Königsberg). — **Quelques recherches sur les échanges nutritifs chez les irradiés.** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, Helft 1, 1922, p. 101.)

K. étudie, dans cette courte communication, l'élimination de la créatine, des acides aminés et de l'azote chez les malades soumis à l'action des rayons X. Chez 3 malades, il a constaté une créatinurie très nette après l'irradiation. L'élimination des acides aminés est également augmentée. Quant à l'élimination de l'azote total, les doses modérées ne donnent aucune augmentation notable, les très fortes doses modérées ne donnent aucune augmentation notable, les très fortes doses augmentent notablement l'élimination de l'azote total.

Iser Solomon.

Lenk (Vienne). — **Contribution à la technique de l'irradiation du bassin et de la cuisse.** (*Srahlentherapie*, Bd XIV, Helft 1, 1922, p. 112.)

L'A. a observé de l'azoospermie dans deux cas où l'irradiation avait été pratiquée dans le voisinage de la région scrotale. Le scrotum avait été recouvert d'une feuille opaque aux rayons. Il conclut que l'azoospermie s'explique dans ce cas par une irradiation indirecte par le rayonnement diffusé par le sujet lui-même. Pour éviter l'azoospermie, il est nécessaire d'envelopper le scrotum dans une espèce de suspensoir opaque aux rayons.

Iser Solomon

O. Strauss (Berlin). — **Études expérimentales sur certaines actions biologiques des rayons** (*Strahlentherapie*, Bd XIV, 1922, p. 81.)

Travail un peu confus, dans lequel l'A. envisage l'action des rayons sur les colloïdes et sur les lipoïdes. D'après Strauss, à la suite des irradiations, on constaterait une diminution de l'élimination du calcium, tandis que la teneur du sérum en cholestérine augmenterait.

Iser Solomon.

Sir H. Rolleston (Londres). — **Accidents constitutionnels aigus consécutifs aux irradiations** (*The Journ. of the Röntg. Soc.* XIX, n° 74, Janvier 1923, p. 5.)

L'A. analyse très rapidement l'action des rayons X en général avant d'entrer dans le vif du sujet, le mal des rayons (synonymes: Röntgen ray intoxication, Radio-toxœmia, Disease of penetrating rays, Röntgen-katarrh.)

R. pense que, intensité mise à part, ils sont de même nature que les autres accidents dus aux rayons, bien que dus à une cause différente.

Si les accidents cutanés ont marqué les débuts de la radiologie, les accidents généraux tendent à devenir plus fréquents depuis l'emploi des doses massives de rayons pénétrants (la première observation serait due à Walsh en 1897). Ces accidents seraient moins fréquents et moins graves dans l'emploi de la radiumthérapie que dans celui des rayons X.

Apparition. — Ces accidents peuvent survenir de quelques heures à une vingtaine de jours après l'irradiation, la durée de la période latente paraissant fonction de l'intensité des symptômes, ceux-ci étant d'autant plus accusés que cette période est plus courte, bien qu'il y ait des exceptions; peut-être s'agit-il de symptômes d'origine différente, ces accidents précoces peuvent être dus à 3 causes : 1° ozonisation de l'air (Mallet et Colliez), mais comme la radiumthérapie est susceptible de les provoquer (H. Pinch), il ne s'agit là sans doute que d'un facteur; 2° charge électrique élevée du sujet qu'il y aurait donc intérêt à mettre à la terre (Schrumpf-Pierron), hypothèse contredite par la radiumthérapie; 3° choc hémoclasique dû à une destruction leucocytaire (Giraud). On peut croire aussi que les accidents tardifs, dus aux variations du métabolisme cellulaire, se superposent aux accidents précoces et paraissent les continuer.

Il est exceptionnel cependant de constater et des accidents précoces et des accidents tardifs (un cas de Knox).

R. passe en revue les *symptômes* sévères et bénins, le rôle joué par le *siège de la zone irradiée* (et pense à ce propos que la position genu pectorale de Trendelenburg qui permet de refouler la masse intestinale, est avantageuse dans les irradiations pelviennes), l'*anatomo-pathologie* encore peu avancée.

Causes. — On peut invoquer : 1° le défaut de ventilation des chambres d'irradiation permettant la viciation de l'air par l'ozone et l'acide nitreux; 2° l'acidose; 3° la destruction cellulaire et production d'anaphylaxie consécutive à la libération de leurs protéines; 4° une intoxication aiguë due à la mise en liberté des protéines.

R. passe en revue les différents travaux relatifs à ces questions, et termine ainsi : il semble probable que les accidents aigus sont dus à la mise en circulation de protéines provenant de la destruction cellulaire; l'expérience prouve que celles-ci sont susceptibles de provoquer des altérations de la muqueuse du grêle; la clinique confirme ces faits. On peut encore invoquer parmi les causes de ces accidents : 1° la dose donnée, facteur capital; 2° l'état antérieur, les sujets intoxiqués étant plus aptes à réagir; mais c'est là une cause peu importante; 3° l'idiosyncrasie, bien que l'idiosyncrasie extrême aux rayons soit relativement très rare.

Traitement. — Il sera surtout préventif: bonne ventilation, technique et dosage appropriés; état général, formule sanguine doivent guider le traitement. Beck préconise l'intervention opératoire préalable, suivie du traitement à ciel ouvert qui permet de diminuer les doses et l'élimination dans le pansement des produits toxiques (100 cas traités par cette méthode sans aucun accident toxémique mortel).

Contre les accidents constitués : diurétiques, Lange, partisan de la théorie de l'acidose recommande l'emploi du bicarbonate de soude.

Une *bibliographie* importante suit ce travail.

Morel-Kahn.

NÉOPLASMES

G. Clément et ***M. Joly*** (Paris). — **Cancer de l'amygdale traité par la radiothérapie ultra-pénétrante.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Novembre 1922, p. 246-251, avec 1 fig.)

Les A. présentent le résultat récent d'une radiothérapie pénétrante sur un épithélioma atypique de l'amygdale.

En 12 séances de 1 à 2 heures, le sujet a reçu par 9 portes d'entrée une dose superficielle de 90 H, tandis que la lésion elle-même recevait une dose totale de 22 H,2 ou 4440 R.

10 jours après les irradiations, la muqueuse palatine jugale et amygdalienne présente toutes les apparences d'une brûlure au premier degré; un mois après la muqueuse buccale avait repris son aspect normal, les ganglions cervicaux ont presque complètement disparu, le malade s'alimente normalement et a engraissé de 3 kgs environ.

En présentant cette observation, les A. ont voulu montrer que la disparition des symptômes cliniques qui avaient fait porter le diagnostic de cancer a été obtenue par l'application d'une dose profonde efficace de 4440 R. P. Truchot.

Proust et **Maurer** (Paris). — **Traitement du cancer de la langue.** (*La Presse médicale*, n° 3, 10 janvier 1923, p. 25-28, 7 fig.)

Le mode de traitement préconisé par les A. se divise en trois étapes : 1° exérèse chirurgicale des ganglions et ligature de la carotide externe ; 2° destruction du néoplasme par la curiethérapie ; 3° application très étendue de radiothérapie pénétrante.

L'application du radium intrabuccal est faite le plus tôt possible après l'intervention. La méthode de choix est la radiumpuncture qui permet une irradiation homogène et prolongée.

La radiothérapie pénétrante, 3e étape du traitement, a pour but de superposer une dose stérilisante à la dose excitante d'irradiation créée par le radium dans le territoire lymphatique au delà de la zone irradiée. On soumettra donc à l'action des radiations pénétrantes la zone intermédiaire non intéressée par l'intervention chirurgicale (plancher buccal) et l'on fera des recoupements sur la région cervicale. La dose profonde de stérilisation sera d'environ 4000 R, avec une filtration de 0mm,5 de zinc et 2mm. d'aluminium, l'ampoule, dans la cuve à huile, étant à 40 cm. de la région suspecte. P. Colombier.

Solomon et **P. Gibert** (Paris). — **La radiothérapie dans les séminomes.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Décembre 1922, p. 258-261.)

Les A. rapportent 3 cas de séminomes dans lesquels la rœntgenthérapie a donné des résultats remarquables. Dans les trois cas il s'agissait de séminomes opérés et présentant des récidives soit spléniques, soit prévertébrales, soit même une généralisation complète.

La technique très simple des A. consiste à administrer 3000 à 6000 R par porte d'entrée, en étalant la dose sur 10 ou 15 jours. Le rayonnement de pénétration moyenne donnait un pourcentage de 15 0/0 à 10 cm. de profondeur.

Dans les trois cas les métastases multiples qui avaient succédé à l'acte opératoire ont toutes cédé à la rœntgenthérapie. Les A. concluent que l'exérèse chirurgicale des séminomes est une erreur thérapeutique, et que même la généralisation du néoplasme ne constitue pas une contre-indication à l'irradiation. Bien entendu, dans le cas des métastases multiples, le succès est fonction des métastases décelables sur lesquelles le faisceau de rayons peut être dirigé.

P. Truchot.

Pierquin (Paris). — **A propos de quatre cas de cancer traités par la radiothérapie profonde.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 361-365.)

L'A. apporte la suite des quatre observations qu'il a présentées il y a un an à la Société.

I. Cancer du sein complètement inopérable. Guérison apparente complète de mai à septembre 1921. En septembre récidive sus-claviculaire qui, traitée de façon intensive, s'améliore sans guérir complètement, en octobre récidive en plein milieu de la région où a siégé la tumeur primitive, un traitement intensif n'empêche pas l'ulcération de s'étendre. En avril 1922, généralisation, cachexie.

II. Séminome abdominal secondaire. Guérison apparente d'août à novembre 1921. En novembre, noyau dans le sterno-cléido-mastoïdien qui disparait après une irradiation. Immédiatement après crise d'urémie intense; puis apparaissent des métastases de tous côtés; mort en décembre 1921.

III. Sarcome du larynx. Traité en juillet 1921 paraissait guéri 15 jours après. En octobre apparition de douleurs névralgiques, erratiques, rebelles; en janvier 1922 des noyaux métastatiques apparaissent de tous côtés sous la peau; puis le malade disparait, immobilisé par une paraplégie.

IV. Lymphocytome de l'amygdale dont la guérison obtenue d'une façon extraordinairement rapide en mai 1921 se maintenait jusqu'en novembre. A ce moment récidive dans la rate, puis sous la peau, puis dans le foie. Décès en mars 1922.

L'A. conclut qu'il faut attendre de longs mois avant de publier les observations de guérison apparente.

A. Laquerrière.

Coutard (**H.**) et **Lavedan** (**J.**) (Paris). — **Troubles cardio-vasculaires déterminés par les Rayons X au cours du traitement des néoplasmes.** (*Comptes Rendus des séances de la Société de Biologie*. Tome LXXXVI, 1922, n° 12, p. 666-668.)

Chez un grand nombre de sujets soumis aux irradiations larges intenses et profondes on constate un syndrome cardio-vasculaire dont les signes fonctionnels sont l'essoufflement à l'effort, même la dyspnée, l'asthénie musculaire surtout aux membres inférieurs, dont les signes physiques sont la tachycardie, l'abaissement progressif ou brusque de la tension artérielle, la réduction de l'écart des pressions maxima et minima, l'assourdissement des bruits du cœur, plus rarement le dédoublement du 2e bruit.

Ces phénomènes sont de gravité et de durée variables.

Ils sont sans relation avec la nature, le volume la situation de la néoplasie proprement dite.

Ils sont en rapport avec la dimension de la surface d'entrée des rayons et le volume des tissus irradiés.

A. Dariaux.

J. Torlais (Bordeaux). — **Traitement radiothérapique du Botryomycome.** (*Archiv. françaises de Pathologie générale et expérimentale et d'anatomie Pathol.* 1922, fascicule III, p. 95-99.)

L'A. rapporte une dizaine d'observations. Ces dix cas de botryomycome ont été traités par la radiothérapie et ont tous très bien guéri. La tumeur siégeait soit à la main, soit au pied, dans un cas à l'oreille, dans un autre à la paupière.

La dose des rayons a varié entre 10 et 15 H en une seule fois, avec légère radiodermite chez deux malades. Dans presque tous les cas on employait des rayons non filtrés.

Une seule application a suffi sauf dans un cas où on a dû faire deux applications de 10 H chaque fois à 8 jours d'intervalle.

La guérison complète est survenue 15 jours à deux mois après la séance de radiothérapie. Dans aucun cas il n'y a eu de récidive. Loubier.

SANG ET GLANDES

A. Lacassagne et **J. Lavedan** (Paris). — **Numération des éléments du sang dans le syndrome**

purpurique rœntgénien du lapin nouveau-né. (*Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, 1922, n° 13, p. 713-714.)

A partir du 29e jour de la vie intra-utérine (date de l'irradiation) jusqu'au 4e jour après la naissance, le nombre des globules rouges s'accroit progressivement avec un certain degré d'hyperglobulie.

Au 5e jour la progression cesse, puis diminue rapidement et les hématies sont aux environs de 2 000 000 par mmc au 10e jour.

Pour les globules blancs leur nombre s'abaisse immédiatement (surtout les mononucléaires). Puis une réparation se produit sur les mononucléaires dont la proportion dépasse la normale (les polynucléaires diminuant rapidement). Au 6e jour chute du nombre des leucocytes qui tombent à 250 la veille de la mort (les polynucléaires ayant complètement disparu). A. Dariaux.

A. Lacassagne*, *J. Lavedan* et *J. de Léobardy (Paris). — **Syndrome purpurique provoqué par les rayons X chez le lapin nouveau-né.** (*Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie*, t. LXXXVI, 1922, n° 12, p. 668-670.)

Le syndrome purpurique observé après l'irradiation est un rapport d'intensité avec la dose employée.

A. Dariaux.

Pagniez*, *Ravina* et *Solomon (Paris). — **Recherches sur la coagulabilité du sang après irradiation in vitro.** (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, n° 36, p. 1170-1171.)

A la suite de leurs nombreuses expériences les A. concluent que le sang d'homme ou de lapin n'est pas modifié dans ses aptitudes à la coagulation par l'irradiation *in vitro* et que l'accélération observée après irradiation de la région splénique ne doit pas être la conséquence d'une action immédiate des rayons sur le sang lui-même. A. Dariaux.

H. Picard (Berlin). — **L'absorption des rayons de Rœntgen par le sang. Irradiation d'une circulation sanguine extra-corporelle dans la thérapeutique du cancer.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, Hft 2, 1922.)

Malgré les progrès techniques accomplis en radiothérapie, Picard affirme que nous enregistrons plus d'échecs que de succès et ceci tiendrait à notre conception erronée sur l'action des rayons de Röntgen sur les néoplasmes. Les rayons n'agiraient pas directement sur les cellules néoplasiques, cette action se ferait par l'intermédiaire du sang circulant, plus particulièrement le fer de l'hémoglobine serait un facteur puissant en radiothérapie. Le fer de l'hémoglobine, à cause de l'absorption sélective, remplirait le rôle d'un radiateur secondaire. Le fait que l'hyperhémie sensibilise et que l'anémie désensibilise lui parait plaider en faveur de cette hypothèse. L'A. pense que la création d'une circulation en dehors du corps pourrait donner des renseignements à ce sujet et plusieurs expériences sur le chien lui ont montré que le procédé n'est pas difficile à réaliser. Chez une femme atteinte de cancer du sein, Picard fit communiquer, à travers un tube de verre, la radiale avec la veine céphalique et irradia le sang circulant dans le tube de verre. Malheureusement cette expérience ne donna aucun résultat, car la patiente mourut de faiblesse cardiaque (?) 8 heures après cette expérience. Malgré cet essai malheureux, l'A. pense reprendre ces expériences avec une meilleure technique. Iser Solomon.

TUBERCULOSE

F. Hilpert (Ludwigshafen). — **Traitement de la tuberculose pulmonaire par les rayons de Rœntgen.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 2, 192.)

Après des généralités anatomo-pathologiques sur la tuberculose, l'A. rappelle les recherches de Bacmeister, de Küpferle, de Stephan.

H. emploie une technique analogue à celle des auteurs précédents. Il commence à administrer par champ 6 0/0 de la dose d'érythème pour atteindre progressivement 20 0/0. La petite dose est renouvelée tous les 4 jours, la grosse dose tous les 8 jours. Le poumon malade était divisé en plusieurs champs de 10 sur 15 centimètres, on irradiait un seul champ par séance. Le rayonnement était très dur (environ 40 cm.) et filtré sur 0,5 millimètres de zinc.

Comme résultat du traitement on note : augmentation de poids, amélioration de l'état général, diminution ou disparition des symptômes objectifs de la maladie. Les tuberculoses à tendance exsudative ne donnent pas des bons résultats, par contre les tuberculoses à forme fibreuse sont favorablement influencées. Iser Solomon.

A. Kergrahen (Bordeaux). — **Du traitement par les rayons Rœntgen de la tuberculose tel qu'on le conseille actuellement en Allemagne, d'après Hilpert d'Erlangén.** (*Archives d'électricité médicale et de Physiothérapie*. Sept. 1922, p. 268-274.)

Résumé d'un article de revue générale exposant les diverses techniques employées en Allemagne :

Tuberculose pulmonaire. Hilpert préfère les doses faibles (les doses fortes ayant donné des accidents), distance anticathode 30 cm, filtre de 5 millimètres champ de 10 sur 15 en avant et en arrière; on débute par 6 0/0 de la dose érythème et on monte graduellement jusqu'à 15 ou 20. Il est utile de compléter le traitement par l'irradiation de la rate avec un tiers de dose érythème. Le traitement local par les rayons ne doit pas faire négliger le traitement général.

Tuberculose laryngée — même éloignement et même filtrage que ci-dessus. Champs de 6 sur 8.1/3 de dose érythème toutes les 3 ou 4 semaines.

Adénopathies — même technique que dans la tuberculose laryngée avec 2/3 de dose érythème. 2me séance six semaines après la première, 3e 8 semaines après la deuxième.

Tuberculose péritonéale. La dose de 50 à 60 pour 100 de la D. E. préconisée par Wintz parait trop élevée à Hilpert.

Tuberculose cutanée — petites doses filtrées avec de 1 à 4 millimètres d'aluminium; si l'infiltration est profonde il faut recourir à une dose érythème filtrée sous 5 millimètres de zinc. A. Laquerrière.

Maurice Farcy (Amiens). — **L'irradiation de la rate dans la tuberculose pulmonaire.** — (*L'Actualité Médicale Picarde*. Décembre 1922, p. 239-242.)

L'A. étudie le rapport de M. Rechou au congrès de A. F. A. S. de Montpellier 1922. Ce rapport « sur la radiothérapie de la tuberculose pulmonaire » a paru in extenso dans le *Journal de la Radiologie* (tome VI, n° 9, p. 425). Loubier.

Stettner (Stuttgart). — **Notre radiothérapie des tuberculoses ganglionnaires.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXIX, n° 30, 28 juillet 1922, p. 1106.)

L'A. ne traite par les rayons X que les sujets dont l'état général est suffisant. Pour les ganglions isolés ou en paquets superficiels, 6 à 8 irradiations espacées

de 3 à 4 semaines, la première de un tiers de la dose cutanée, la seconde de un quart, les suivantes d'un sixième.

Pour les ganglions profonds les doses trop fortes peuvent amener de grands abcès fistulisés. La première application consiste en une dose de un quart, la seconde, après 5 semaines est d'un cinquième; les suivantes de même dose ne sont données qu'après un nouvel intervalle de deux mois et espacées de 6 semaines.

Dans les cas de gros abcès, activer la fonte caséeuse par deux irradiations de un tiers à 20 jours d'intervalle, donner issue au pus; puis six semaines après le déclin de la poussée purulente doses de un sixième toutes les trois semaines, en alternant la filtration à métal dur et à l'aluminium.

Ce traitement dont les résultats esthétiques seraient parfaits s'appliquerait aux fistules tuberculeuses des articulations. M. Lambert.

***Rollet* et *Bussy* (Lyon). — Iritis tuberculeuse. Radiothérapie.** (*Lyon Médical*, 25 mai 1922, p. 452-455.)

Amélioration très notable d'une iritis tuberculeuse par la radiothérapie. Aucune indication touchant la technique et les doses utilisées. M. Chassard.

***Louis Ferré* (Lyon). — Traitement de la tuberculose irienne par les rayons X.** (*Thèse de la Faculté de Lyon*, 1922.)

L'A. a soumis trois cas de tuberculose granuleuse irienne au traitement radiothérapique et a obtenu un résultat rapide et complet.

Après avoir rappelé les deux grandes formes cliniques de la tuberculose irienne : forme granuleuse et forme conglomérée et abcédée, l'A. conseille le traitement radiothérapique pour la première avec des doses minimes de rayons normalement pénétrants, faiblement filtrés, 5 séances à 1 milliampère, 20 cm. d'étincelle, 1/2 millimètre d'aluminium.

Cette dose est sans danger sur les tissus sains.

Ce traitement par les rayons X peut être combiné à la tuberculinothérapie dans les cas où les résultats n'apparaissent pas rapidement satisfaisants.

A. Dariaux.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

***F. Jayle* (Paris). — L'actinothérapie en gynécologie.** (*Revue française de Gynécologie et d'Obstétrique*, Novembre 1922, p. 561-588.)

Ce travail de tout premier ordre, écrit par un clinicien avisé qui est en même temps qu'un grand chirurgien, un chirurgien impartial, ne saurait être résumé dans les quelques lignes que comporte une analyse; même si ce résumé était possible je ne le tenterais pas, car j'aurais peur que quelque radiothérapeute se croie dispensé par la lecture de mon texte de rechercher l'article original que, tous, nous devons lire et méditer.

Je voudrais seulement attirer l'attention sur quelques points:

Il fut une période de ma vie, où, élève d'Apostoli, je palpais chaque jour quelques dizaines de fibromes, je puis donc apporter ma modeste confirmation à l'opinion de Jayle qui écrit: « Bien qu'il y ait 32 ans que je vois ouvrir ou que j'ouvre des ventres, malgré le soin avec lequel, durant des années, je me suis efforcé d'introduire une méthode rigoureuse dans la recherche et l'interprétation des signes fonctionnels et physiques, quoique les circonstances de ma vie m'aient fait pratiquer plus de cent mille examens, je me trompe encore sur ce diagnostic, qui paraît très simple, de fibrome ». On ne saurait mieux dire et l'A. montre par de nombreux exemples combien sont fréquentes les erreurs de diagnostic. « Le diagnostic d'une tumeur intra-abdominale n'est jamais qu'un diagnostic de probabilité. »

La possibilité d'erreur de diagnostic est une des raisons pour lesquelles après avoir été *plein d'enthousiasme*, et avoir, vers 1910, cru que l'ère chirurgicale dans le fibrome *était close*, J. redevient partisan de la chirurgie. Il estime d'ailleurs, pour en avoir vu des exemples que la radiothérapie ne met pas à l'abri des récidives. Enfin il semble croire que l'usage des rayons ou du radium comporte autant de dangers que l'acte chirurgical; ici je ne saurais être de son avis; que le radium ait donné quelques cas de sphacèle grave du vagin ou du rectum; que la radiothérapie ait causé quelques radiodermites, cela est certain, mais vraiment il ne semble pas que ces accidents puissent être mis en parallèle avec le nombre des morts opératoires. Il ne faut pas comparer la radio et la radiumthérapie prises globalement avec la chirurgie considérée seulement dans la pratique de l'A. et de quelques virtuoses de la gynécologie opératoire. Il est possible qu'une femme courre autant de dangers en se confiant à un radio ou radiumthérapeute quelconque qu'en se faisant opérer par un chirurgien de premier ordre; mais il est encore plus certain qu'elle court plus de risques en montant sur la table d'un chirurgien d'une capacité moyenne qu'en se faisant irradier par un radiologiste de capacité également moyenne.

Comme on le voit je ne suis pas, malgré mon admiration pour J., en plein accord avec lui. Mais son travail est le fruit d'une longue expérience, d'une mûre réflexion et, qu'il s'agisse de fibrome, ou des autres affections (cancer de l'utérus et cancer du sein) dans lesquelles il étudie le rôle des radiations, même ceux qui ne seront pas de l'avis de l'A. trouveront beaucoup à apprendre. A. Laquerrière.

***Cl. Regaud* et *Ant. Lacassagne* (Paris). — A propos des modifications déterminées par les rayons X dans l'ovaire de la lapine.** (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, n° 29, p. 938-940.)

Les A., répondant à une note de M. Salazar qui remet en question tous les travaux concernant l'action des radiations sur l'ovaire de la lapine, font remarquer :

1° Que l'action des rayons X et γ sur les follicules ovariens est nettement destructive.

Après laparatomie exploratrice avant l'irradiation permettant de constater la similitude macroscopique des deux ovaires, les A. ont irradié un seul ovaire et ont fait ensuite la comparaison histologique des deux ovaires. Ils ont trouvé quelques mois après une irradiation forte que l'ovaire irradié pèse 3 à 4 centigrammes et ne contient presque plus de follicules, l'ovaire témoin pesant 30 centigrammes et contenant de nombreux follicules.

2° Avec Bergonié et Tribondeau, les A. admettent que la division cellulaire est un moment de particulière radiosensibilité de la cellule, mais par contre ils n'admettent que comme « des corollaires inconstants » de la première proposition les deux dernières propositions de la loi Bergonié Tribondeau (le long devenir caryocynétique et la morphologie et les fonctions peu fixées). Ces deux attributs ne coïncident avec une particulière radiosensibilité de la cellule que lorsqu'ils accompagnent une grande activité reproductrice, ce qui est fréquent, mais non constant.

3° Les A. ont toujours affirmé que dans l'atrésie röntgénienne on retrouve tous les processus de la dégénérescence physiologique des follicules. Les phénomènes cytologiques anormaux déclenchés par

les radiations ne sont pas spécifiques; ils sont semblables à ceux que provoquent les agents physiques ou chimiques.

4° La complexité de l'ovaire est tout le contraire d'une raison d'abstention expérimentale. Les radiations modifiant sa structure et ses fonctions permettent de dissocier des éléments anatomiques et physiologiques difficiles à distinguer à l'état normal.

A. Dariaux.

Cunéo (Paris). — **Fibrome traité par la radiothérapie.** (*Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 28, 1922, p. 1149-1150.)

L'A. a opéré dans des conditions particulièrement difficiles un fibrome traité par trois applications de radiothérapie. Le péritoine recouvrant l'utérus était comme transformé en un vernis dur, craquelé par places. Une pince placée sur le fond utérin a provoqué une déchirure par où s'est écoulé un liquide puriforme. Les annexes étaient extrêmement adhérentes. La vessie s'est déchirée plusieurs fois. Elle présentait la consistance d' « un organe en papier buvard mouillé ». Le paramètre était un véritable bloc fibreux. L'A. n'ose pas nettement accuser le traitement radiologique d'avoir causé ces altérations mais il serait très désireux d'enregistrer des observations analogues afin d'en dégager, si possible, des conclusions.

En réalité de telles observations sont rares et il paraît difficile d'attribuer aux rayons de Rœntgen les altérations histologiques signalées dans cette observation. Henri Béclère.

Albert Perez (Tunis). — **Traitement de l'hypertrophie prostatique par la Radiothérapie** (*Journal de Médecine de Paris*, 1923, n° 2, p. 36-38.)

Description de la méthode de Nogier, travail paru *in extenso* dans le tome VI du *Journal de Radiologie*, p. 479: nouvelle méthode de traitement radiothérapique de l'hypertrophie prostatique. Loubier.

DIVERS

G.-R. Murray (Manchester). — **Sur le goitre exophtalmique.** XC^e^ Réunion de la British Medical Association Glascow, Juillet 1922, in *Brit. Med. Journ.*, 11 novembre 1922, p. 908.)

Sur cette question à l'ordre du jour M. a fait un rapport dans lequel il rappelle les principales données du traitement qu'il a étudiées déjà (*Brit. Med. Journ.*, 10 juin 1922), à savoir:

1° Cas légers ou au début: traitement médical seul qui, du reste, comprend le traitement radiothérapique.

2° Cas moyens, même traitement poursuivi 6 mois au moins. Tout insuccès après 6 ou 12 mois demande le traitement chirurgical.

3° Cas graves. Ce sont ceux qui paraissent, malgré les dangers de l'intervention, nécessiter la chirurgie dont l'A. discute la technique.

Dr C.-M. Wilson (London) dans la discussion, rappelle le rôle capital que doit jouer l'épreuve du métabolisme basal dans le traitement radiothérapique.

M. J. Berry (London), pense que le traitement radiothérapique ne doit être ni trop intense, ni trop prolongé, pour éviter les complications et le myxœdème.

Dr J.-R. Ridell (Glascow) passe en revue le rôle de la radiothérapie; il lui est favorable au moins dans certains cas. Il est opposé à la méthode des petites doses fractionnées et est partisan de donner la dose totale en 3-4 semaines en employant des rayons durs très filtrés (3-4 mm. Al.). Le traitement qui ne donne pas de résultats après une douzaine de séances doit être abandonné. Morel-Kahn.

A. Chéron (Paris). — **Un cas d'ostéome du coude traité par la radiothérapie avec récupération complète des mouvements de l'articulation.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Décembre 1922, p. 261-263.)

L'A. rapporte l'observation d'un jeune soldat qui se fit le 11 avril une luxation du coude en arrière. Après une immobilisation de quelques jours on constate que l'amplitude des mouvements est très diminuée; on sent à la palpation, à la face antérieure et sur le bord interne du coude, un empâtement du volume d'un œuf de pigeon, il s'agissait d'un ostéome de forme ovoïde siégeant sur le brachial antérieur.

D'avril à juillet l'A. irradie le coude du blessé à raison de 2 H,5 par semaine sous un filtre de 3 mm, d'Al. L'amplitude a augmenté de plus en plus, et, à la fin du traitement, le 4 juillet, les mouvements de flexion et d'extension ont retrouvé leur amplitude normale. A la palpation le volume de l'ostéome est réduit à un noyau de cerise.

L'A. se demande s'il n'y aurait pas lieu d'essayer la radiothérapie préventive précoce dans des cas analogues, étant donné la fréquence des ostéomes après les traumatismes du coude, pour empêcher la formation de tout noyau osseux. P. Truchot.

Peugniez et ***Joly*** (Paris). — **Un cas de rétraction de l'aponévrose palmaire, guéri par la radiothérapie profonde.** (*Bull. de l'Acad. de Médecine*, n° 1, 1923, p. 35.)

Instructive observation de rétraction de l'aponévrose chez un homme de 60 ans, qui disparaît après quatre séances de radiothérapie, au quatre jours consécutifs, avec une dose de 5 H pour chaque séance, avec une tension correspondant à 40 cm d'étincelle et des rayons filtrés au travers de 4 mm. d'aluminium. De l'aveu même de l'un des auteurs de cette démonstration, qui a opéré une quinzaine de rétractions de l'aponévrose palmaire avec des résultats divers et parfois des insuccès complets, aucune opération, aucun agent connu n'a amené jusqu'à présent une guérison aussi rapide. A. B.

Thedering (Oldenbourg). — **Doses d'excitation et maladies du cheveu.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, tome LXIX, n° 40, 6 octobre 1922, p. 1430.)

L'auteur préconise la radiothérapie dans les alopécies. Il aurait employé avec succès des irradiations de 1 à 2 X, filtrées sur 1/2 à 2 cm. d'Al., et répétées tous les 15 jours jusqu'à obtention du résultat désiré. M. Lambert.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

David de Prades (Paris). — **Le Thorium X dans la pratique médicale.** (*Journal de Médecine de Paris*, n° 2, 1923, p. 51 à 53.)

Article de vulgarisation. Loubier.

René Weill (Paris). — **Affections justiciables de la Curiethérapie.** (*Journal de Médecine de Paris*, n° 2, 1923, p. 29 à 31.)

Dans cette revue générale, l'A. signale très rapidement les affections justiciables de la Curiethérapie, et, pour chacune d'elles, donne les indications et les contre-indications. LOUBIER.

I. Levin (New-York). — **Insertion intrapéritonéale de tubes capillaires d'émanation.** (*Journ. of Amer. Medic. Assoc.*, LXXIX, n° 25, 16 décembre 1922, p. 2074.)

I. rapporte deux cas de tumeurs, l'une de la seconde portion du duodénum, l'autre de la partie moyenne du côlon transverse, où, au cours de la laparotomie exploratrice, il mit en place et laissa dans la tumeur des tubes d'émanation, la plaie opératoire étant ensuite suturée ; la même opération fut, dans les deux cas, ultérieurement répétée. Les résultats, bien qu'encore récents, furent satisfaisants. Étant donnés les résultats négatifs des traitements radium- et radiothérapiques externes dans le traitement des cancers inopérables du tube digestif, il semble que cette méthode, qui s'est montrée inoffensive pour l'état général, présente un certain intérêt. MOREL-KAHN.

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Jean Gagey (Paris). — **Sur le traitement du cancer de l'œsophage.** (*Journal de Médecine de Paris*, n° 2, 1923, p. 34 à 36.)

Le siège et l'étendue du néoplasme sont importants à connaître ; il est nécessaire de traiter toute l'étendue du néoplasme.

La radioscopie peut être d'un grand secours pour le diagnostic et complète l'examen œsophagoscopique.

Technique. Nécessité d'une irradiation unique, la répétition des doses amenant une diminution de la radiosensibilité des cellules néoplasiques, en même temps qu'une augmentation de la radiosensibilité des tissus généraux.

Nécessité d'une forte filtration et de doses initiales faibles.

L'appareil radifère est constitué par une sonde en gomme semi-rigide d'environ 10 centimètres de hauteur, contenant les tubes de radium ou d'émanation, sur une hauteur de 8 centimètres, filtrés avec un millim. 1/2 de platine et de 2/10 de mill. d'aluminium. Cet appareil peut être supporté pendant plusieurs jours. La durée normale des applications est de quatre jours.

Les doses employées habituellement sont de 4 millicuries détruits par tube, soit 16 millicuries au total en quatre jours.

Pendant l'application, le malade est alimenté par du bouillon de légumes, des liquides, sauf le lait, qui coagule autour de la sonde. On peut également donner des lavements nutritifs et faire du sérum. Ce traitement est, en général, très bien supporté.

Le *pronostic* est variable, suivant les cas. Dans les cas favorables, on a pu constater la disparition de la tumeur locale, et le malade paraît guéri. Cependant, au bout de quelques mois, on constate soit une récidive *in situ*, soit une métastase.

Si on fait une nouvelle application sur la récidive, on voit qu'elle n'a plus l'action de la première ; et la survie ne dépasse généralement pas une année.

En terminant, l'A. pense que les résultats seront peut-être meilleurs en associant le radium à la radiothérapie profonde ; le premier traitant les lésions du dedans, la deuxième les lésions du dehors.

LOUBIER.

George E. Pfahler (Philadelphie). — **La Radiothérapie du cancer du larynx** (plus particulièrement au moyen d'aiguilles de radium à travers la membrane thyrohyoïdiene). (*Journ. of Radiol.* Omaha. III, n° 12, Décembre 1922, p. 511.)

P. passe rapidement en revue la littérature relative au traitement du cancer du larynx; il a cherché une technique lui permettant de faire pénétrer, et de laisser en place le temps nécessaire, du radium au niveau du larynx. Ce procédé par tubage, étudié en collaboration avec G. B. Woge, ne lui a pas réussi. P. envisage quatre procédés permettant l'application directe du radium : 1° petits tubes d'émanation, mis en place directement sous laryngoscopie (mais ne peuvent guère se placer qu'à la partie supérieure de la tumeur; de plus, si celle-ci est friable, danger de chute dans les bronches); 2° aiguilles de radium attachées pour éviter leur chute (mais présentent peu de fixité dans un tissu friable); 3° mise en place directe de tubes d'émanation ou d'aiguilles de radium après laryngotomie; 4° insertion d'aiguilles dans la tumeur à travers la membrane thyrohyoïdienne. Celle-ci se fera après trachéotomie, pour éviter les conséquences de l'œdème et de la congestion qui suivent l'application. P. recommande un premier temps radiothérapique, qui peut prendre une ou deux semaines et qui pourra même être continué jusqu'à ce que la tumeur n'évolue plus. Le traitement radiumthérapique pourra suivre d'une semaine la trachéotomie : anesthésie, désinfection de la peau (sans teinture d'iode), insertion des aiguilles du côté atteint, des deux côtés, si nécessaire, aussi verticales et aussi profondes que possible ; on peut employer des aiguilles de 10 mmgr, éloignées de 1 cm et laissées 4 à 6 heures ; la réaction locale, considérable, est peu sensible aux trachéotomisés ; on peut, après six semaines, recommencer un traitement qui n'a pas donné de résultats ; en cas de ganglions métastatiques, deux ou trois semaines après, on peut traiter ceux-ci par des aiguilles de radium en même temps qu'on emploie la radiothérapie externe. P. rapporte 7 cas traités : à part 1 cas de mort subite, due vraisemblablement à une cause étrangère, les 6 autres cas traités, tant par la radio- que par la radiumthérapie, l'ont été avec succès (toutes réserves faites sur la durée des guérisons) ; 16 autres malades traités par la radiothérapie ont tous été améliorés temporairement ; deux d'entre eux sont morts après amélioration passagère.

P. conclut : 1° en dehors d'un traitement très précoce avant tout signe d'obstruction, la trachéotomie doit précéder le traitement; 2° la radiothérapie externe permet d'espérer des rémissions, en dehors de l'effet palliatif ; 3° l'insertion d'aiguilles de radium à travers la membrane thyrohyoïdienne est possible et paraît encourageante ; 4° il faut surveiller de très près les opérés, en raison des récidives possibles ; chaque cas nécessite un traitement propre.

MOREL-KAHN.

Burton J. Lee (New-York). — **Traitement des récidives inopérables du cancer du sein par le radium et la radiothérapie.** (*Journ. of Amer. Med. Assoc.*, LXXIX, n° 19, 4 novembre 1922, p. 1574.)

Étude de 218 cas de récidives de cancer du sein, traités en 1918, 1919, 1920 au Memorial Hospital. Sauf 6 cas, il s'agissait de récidives inopérables ; 94 étaient désespérés ; la statistique porte donc, en réalité, sur

124 cas; à l'heure actuelle, 31 sujets (22 en bon état, 9 n'allant pas bien) sont encore en vie, soit 25 0/0. (Un tableau donne les principales données de ces 31 résultats.) Pour L., plus l'activité cellulaire de la tumeur est accentuée, meilleur est le résultat de l'irradiation; plus la femme est jeune et plus la récidive est rapide, moins l'irradiation agit.

Les conclusions de L. sont : 1° il faut pratiquer une sélection sévère des cas opérables: 2° l'irradiation pré- et post-opératoire joue un rôle prophylactique important contre les récidives; 3° tout cancer opéré doit être suivi régulièrement : cela doit devenir une règle absolue; 4° l'irradiation prolonge l'existence de la malade; 5° l'avenir donnera des résultats meilleurs encore. MOREL-KAHN.

D. Quik (New-York). — **Traitement du cancer du rectum par le radium.** (*American Journal of Röntgenelogy*, Décembre 1922, n° 12, p. 746.)

161 cas de cancer du rectum ont été traités au Memorial Hospital de New-York, durant ces quatre dernières années. Il s'agissait de cas très étendus. Un grand nombre d'entre eux ont bénéficié du traitement pendant un à trois ans et moururent ensuite de généralisation ou de maladies intercurrentes. D'autres sont encore en état satisfaisant et peuvent faire espérer une régression complète. Dans quelques cas, les résultats palliatifs sont tels que les malades peuvent reprendre leur existence habituelle, bien que les examens, périodiquement répétés, montrent que le néoplasme est toujours existant. Les plus vieux cas de guérison observés, datant maintenant de quatre ans, ont une sténose fibreuse marquée, due à l'irradiation insuffisamment filtrée.

Dans un grand nombre de cas, la maladie régresse pour un temps court, puis apparaissent des métastases à distance. Il est évident qu'il est inutile de faire supporter au malade un traitement par les radiations, si la maladie est déjà généralisée. Dans le but de connaître si un traitement par le radium est susceptible d'amener une régression complète, l'auteur pense qu'une laparatomie exploratrice est justifiée; elle permet un examen complet de la tumeur et, si son extension est trop importante, elle évite au malade un traitement inutile. Si la lésion est localisée, cette intervention permet fréquemment d'introduire l'émanation dans la tumeur elle-même. Des métastases à distance existent souvent avec une tumeur primitive relativement petite. La présence de ganglions n'est pas une contre-indication au traitement, parce que ceux-ci sont souvent inflammatoires. L'auteur ne pratique pas l'anus contre nature dans tous les cas: mais souvent lorsque l'application de radium en est facilitée et quand on pense pouvoir le fermer après le traitement. Dans les cas d'obstruction, il est naturellement obligatoire. Pour ce traitement, l'auteur combine l'emploi de l'émanation introduite directement dans la tumeur, suivant le procédé de Janeway, à celui du radium filtré. L'emploi de l'émanation permet une irradiation de plusieurs semaines; les tubes sont introduits au moyen du trocart habituel à aiguilles, chacun d'eux contenant un à deux millicuries d'émanation. L'usage du radium filtré a été restreint depuis que l'auteur emploie l'introduction de tubes d'émanation. Lorsqu'il l'utilise, il emploie des tubes à parois de 1, 1/2 mm. de platine, contenant de 3 à 5 mgr. de radium-élément, disposés bout à bout dans un tube de caoutchouc placé dans une sonde rectale. Avec la filtration indiquée, une dose de 500 millicuries-heure par tube ne donne pas de réaction sensible. Il y a avantage à pratiquer d'abord cette application de radium filtré avec l'introduction des tubes d'émanation. Le danger de dissémination par le traumatisme est, de ce fait, diminué.

Les cancers du rectum bas situés chez la femme peuvent être traités également par des appareils placés sur la paroi postérieure vaginale. Les résultats obtenus par l'auteur, dans cette période d'évolution de la technique d'application du radium, lui permettent néanmoins de conclure qu'on est autorisé à traiter de cette manière les cas opérables, aussi bien que les cas avancés. Simone LABORDE.

H. H. Bowing (Rochester). — **Traitement des tumeurs métastatiques d'origine testiculaire par le radium et les rayons X.** (*Journ. of Radiol.* Omaha III, n° 12, Décembre 1922, p. 519.)

Depuis 1917, on a observé, à la clinique Mayo, plus de 30 cas de tumeurs métastatiques du testicule, qui ont été traités par le radium et les rayons X, et peuvent être répartis en deux groupes : 1° tumeurs de volume variable, avec bon état général; 2° avec mauvais état général. B. considère qu'en ce qui concerne l'état général, la durée de la maladie joue un rôle plus important que le volume de la tumeur. Il en étudie rapidement symptomatologie et diagnostic, en particulier au moyen d'un traitement d'épreuve intensif par le radium.

En ce qui concerne le traitement proprement dit, avec ou sans bon état général, toute malade susceptible de vivre 4 à 6 semaines doit subir un traitement intensif.

Diviser la région à irradier en carrés de 3-4 sur sur 4-6 cm., suivant la durée du traitement; commencer par de petites surfaces; en employer de plus grandes dans la suite, pour éviter une irradiation trop forte par action des rayons diffusés. Employer 50-100 mg. Ra par zone à 2,5 cm. (bloc de bois de 2,5 × 3-4 cm.; filtre universel de 0,5 mm. Ag. 2 mm. Pb et 2 mm. de caoutchouc). Pour une surface large, employer 20-30 portes d'entrée et, pour chacune d'elles, 700-1000 mg. heures; pour moins, de 8-10 portes, 1000 mg. heures par porte. Irradier, en général, 4-6 portes par séance et poursuivre jusqu'après les avoir toutes traitées. Protéger les parties voisines par Pb 0,4 mm. et caoutchouc; maintenir les applicateurs en place par de l'adhésif.

Un traitement peut suffire; 2-4 à 6-8 semaines d'intervalle peuvent être nécessaires.

Il est bon d'associer la radiothérapie à ce traitement, par exemple, avec l'ancienne méthode : distance 23 cm., 5 mm., 23-24 cm. EE, 4 mm. Al, cuir, 7 min.: 4-8 portes d entrée de 7,5 à 15 cm²; avec la nouvelle méthode : d = 50 cm., 5 mm. A EE — 23-24 cm. 6 mm. Al, cuir, 14 min.; la filtration peut varier; employer les feux croisés.

Les régions abdominales exposées au radium ne le sont pas aux rayons; les parties abdominales latérales, comme le thorax, sont irradiées en vue d'atteindre tout le système lymphatique.

Le malade doit être revu tous les deux mois; en l'absence de tumeur s'abstenir de traitement; en général, il faut 2-4 traitements, suivis d'un repos de 3-4 mois. MOREL-KAHN.

SANG ET GLANDES

Degrais (Lyon). — **Curiethérapie de la leucémie myéloïde.** (*Journ. méd. franç.*, n° 10, t. XI, Octobre 1922, p. 443-444.)

Les premiers essais de curiethérapie de la leucémie myéloïde furent faits sur les cas devenus réfractaires aux rayons X et l'A. expose les résultats immédiats et éloignés ainsi que la technique employée. Ces résultats sont sensiblement analogues à ceux obtenus le plus généralement par les rayons X : amélioration remarquable dès les premières applications et dans la suite souvent diminution progressive d'action de la

curiethérapie, qui pourrait s'expliquer non seulement par une radio-résistance progressive des myélocytes, mais aussi par la sclérose interstitielle diffuse qui envahit la rate, sclérose qui empêcherait l'action du radium sur les myélocytes.

L'A. utilise des appareils à sels collés, qui, juxtaposés, ont une surface globale de 244 cm. carrés, et contiennent au total 189 mmgr. de bromure de radium, transformés en sulfate, soit 11 mmgr. de radium élément. Filtration sur 2 mm. de Pb et 1 cm. de gaze. La durée du traitement est de 48 heures environ. Les applications doivent aboutir à l'irradiation totale de la rate.

Il serait utile d'agir aussi sur la moelle.

E. DECHAMBRE.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Simone Laborde (Paris). — **Un procédé de traitement des fibromes par le radium.** (*Journ. de Méd. de Paris*, n° 2, 1923, p. 33-34.)

Rapport présenté au Congrès de l'A. F. A. S. de Strasbourg, 1920 et paru *in extenso* dans le *Journal de Radiologie*, tome IV, p. 489. LOUBIER.

M. Letulle (Paris). — **Le radium dans le traitement de la métrite hémorragique.** (*Journ. de Chirurgie*, Juin 1922, p. 579 à 594.)

Après deux applications de radium suivies d'hystérectomie dans un cas de métrite hémorragique, l'A. a pu étudier la muqueuse utérine au point de vue anatomo-pathologique.

Sur une coupe convenablement disposée, la muqueuse utérine présente trois zones dont les caractères sont différents :

1° Zone d'endométrite chronique hypertrophique et hyperémique où le radium n'a pas agi;

2° Zone d'atrophie avancée ;

3° Zone d'escarre qui se divise elle-même en deux couches : superficielle et profonde. La première est une sorte de bourbillon purulent formé de matériaux méconnaissables contenant des leucocytes, morts pour la plupart, et des microbes. La deuxième couche, base de l'escarre, est caractérisée par la nécrose fibrinoïde. Tous les éléments cellulaires de la région ont disparu. C'est bien une mort totale propre à la « nécrose de coagulation ». Le radium produit la fibrinification des épithéliums, puis leur momification. Les vaisseaux sont aussi fibrinifiés, mais ils restent béants sans présenter de thromboses. Le molimen hyperdiapédétique et l'inflammation éliminatrice constants au pourtour de toute escarre paraissent ici retardés et même déficients.

Telle est l'action incomplète de deux applications de radium défectueuses sur la muqueuse d'un volumineux utérus atteint de métrite chronique hypertrophique, hémorragipare. Henri BÉCLÈRE.

Coulomb et ***G. Jean*** (Toulon). — **Occlusion intestinale consécutive à la curiethérapie d'un cancer du col de l'utérus.** (Rapport de M. Baumgartner, (*Bull. de la Soc. de Chir.*, n° 31, 1922, p. 1275-1282.)

On observe assez souvent des accidents de réaction péritonéale consécutifs à la curiethérapie du cancer utérin. Les A. voudraient attribuer ces accidents à une action en quelque sorte spécifique des radiations. Cette hypothèse ne paraît pas fondée. Dans l'observation citée, on relève une faute de technique. Les tubes de radium sont restés environ 3 jours en place.

Un utérus cancéreux est toujours infecté. Pour éviter les accidents, il serait bon de faire chaque jour, pendant les applications de radium, une désinfection utérine et le changement du tamponnement vaginal.

Henri BÉCLÈRE.

R. Cesbron (Paris). — **La curiethérapie des métrites hémorragiques.** (*Journal de Chirurgie*, Juin 1922, p. 594 à 605.)

L'A. classe les métrites hémorragiques en métrites virginales, métrites des femmes au cours de la vie génitale, métrites chroniques et métrites de la ménopause.

Il faut admettre une action combinée du radium sur le muscle utérin, sur les vaisseaux et sur les ovaires. Selon les cas, le radiumthérapeute devra agir plus ou moins vivement sur l'utérus ou sur les ovaires d'après l'âge de la malade et en s'inspirant de la nécessité plus ou moins urgente de garder intacte la fonction génitale.

Dans sa technique, l'A. emploie des foyers utérins ou vaginaux. Pour les premiers, il utilise des étuis de Pt de 1 mm. 50 de paroi. Chaque étui contient 6 mgr. 66 de radium-élément. Ces étuis sont enrobés d'une feuille d'Al. de 0,04 et mis bout à bout dans un tube de caoutchouc pur. Pour les foyers vaginaux, il utilise un étui de Pt de 2 mm. de paroi contenant 13 mmgr. 33 de radium-élément. Cet étui, entouré d'Al. est placé au centre d'un filtre de liège épais de 5 mm. et enduit de paraffine.

Dans les métrites virginales on doit s'abstenir des applications vaginales, mais on peut donner une dose totale utérine de 1,80 mcd. en 12 heures pour une première application et de 2,70 mcd. en 18 heures pour une deuxième application si elle est jugée nécessaire.

Dans les métrites des femmes, au cours de la vie génitale, on peut employer les appareils vaginaux et appliquer une dose totale de 17 mcd. On court ainsi le risque d'une stérilisation ovarienne définitive, mais cette stérilisation n'est atteinte réellement qu'avec une dose d'au moins 10 mcd. par ovaire.

Henri BÉCLÈRE.

LUMIÈRE

A. Laquerrière (Paris). — **Présentation d'un appareil de thermo-luminothérapie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Nov. 1922, p. 341.)

Lampe « Calor » des établissements du quartz transparent composée d'un réflecteur contenant une lampe puissante du type *demi-watt*, c'est-à-dire à atmosphère gazeuse. L'appareil permet de donner un bain de chaleur lumineuse de la tête aux pieds d'un sujet couché. 2 appareils placés l'un en avant, l'autre en arrière irradient entièrement un sujet assis.

LOUBIER.

Laquerrière (Paris). — **Présentation d'une lampe à vapeur de mercure pour les usages médicaux.** — (*Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Nov. 1922, p. 242.)

La Société du quartz transparent pense avoir réalisé la quintessence des avantages des modèles français et étrangers pour le pied, le réflecteur, etc.; mais surtout la lampe qu'elle fabrique est recommandable par sa robustesse et par sa richesse en ultra-violet. Il existe des appareils de différentes puissances et des modèles fonctionnent sur alternatifs et d'autres sur continu. LOUBIER.

Armand-Delille (Paris). — **Le rôle de la lumière solaire dans la prophylaxie et le traitement du rachitisme. Une nouvelle conception pathogénique de cette affection d'après les travaux récents.** (*La Presse médicale*, 17 février 1923, p. 159-161).

Article très documenté et très intéressant.

L'A. cite les travaux et les expériences de Hesse. Nuger, Rollier, Vallot, etc. Sans prétendre que l'absence de lumière est le facteur pathogène exclusif du rachitisme, on peut conclure de ces recherches que la lumière solaire modifie le métabolisme de telle sorte qu'elle peut augmenter, jusque dans une proportion de 250 0/0, l'assimilation de certaines substances alimentaires.

L'A. cite une observation personnelle très démonstrative.

Il eut l'occasion de voir à Debrousse un petit enfant qui présentait toutes les manifestations du rachitisme et qui, âgé de 2 ans 1/2, ne marchait pas encore. Comme il était impossible de l'envoyer à Berck immédiatement, l'A. soumit l'enfant à des bains de soleil d'une durée progressivement croissante.

Au bout de six semaines, le petit malade était transformé, les manifestations du rachitisme étaient en voie de régression et l'enfant commençait à marcher.

L'alimentation et les vitamines ne jouent donc pas le rôle essentiel dans cette affection, et il faut conclure que la lumière solaire est à la fois le meilleur traitement préventif et le seul vrai moyen curatif du rachitisme. LOUBIER.

Giraudeau (Paris). — **Essai de mesure ionométrique des lampes à vapeur de mercure.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juin 1922, p. 230.)

L'A. a utilisé un électromètre qui permet de mesurer le pouvoir d'ionisation des radiations ; mais cet appareil ne donne pas de renseignements sur l'action thérapeutique : un verre Uviol supprime tout effet ionisant alors qu'une bonne partie des effets biologiques subsiste. La méthode paraît donc utile surtout pour étalonner divers modèles de lampes.

A. LAQUERRIÈRE.

Benoit (Paris). — **Technique du traitement des laryngites tuberculeuses par les radiations lumineuses artificielles.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1922, p. 313-315 avec 1 fig.)

L'A. utilise les radiations infra-rouges et les radiations ultra-violettes, il emploie :

1° Des miroirs, l'un en nickel pour l'ultra-violet, l'autre en cuivre rouge pour les infra-rouges; ces miroirs sont semblables à ceux des laryngologistes ;

2° Un support ouvre-bouche, qui fixe, dans la bouche maintenue ouverte, le miroir en bonne position.

La séance est ainsi composée : 3 à 5 minutes d'infra-rouges, ce qui détermine une hyperémie de la région et une sensation de soulagement ; puis application d'ultra-violet 2 minutes les premières fois et par la suite durée progressive suivant la tolérance du malade jusqu'à 15 minutes; séance quotidienne.

En même temps bain de lumière général ; mais celui-ci doit être conduit très prudemment en cas de lésion pulmonaire congestive, et ne pas être utilisé s'il y a tendance aux hémorragies ou à des poussées fébriles exagérées.

Les résultats sont excellents et peuvent aboutir à une guérison complète si les lésions laryngées sont primitives et prises au début. La coexistence d'une lésion pulmonaire rend le pronostic beaucoup plus grave. A. LAQUERRIÈRE.

ÉLECTROLOGIE

ELECTROTHÉRAPIE

SYSTÈME NERVEUX

L. Delherm (Paris). — **Électrothérapie et radiothérapie dans le goitre exophtalmique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Nov. 1922, p. 328 à 336.)

L'A. s'élève contre l'oubli dans lequel semble être tombée l'électrothérapie depuis l'application des rayons X; il trace l'historique de la faradisation (Charcot, Vigouroux, Doumer, Dubois, etc.), de la voltaïsation (Remak, Eulimbourg, Benedick, Erb, Bardet, Sollier, etc.), de la galvano-faradisation (Delherm et Laquerrière, Albert Weil, Ronneaux, Castex, etc.), et constate que l'électricité fait sentir son action d'abord sur les symptômes nerveux, puis sur les troubles cardio-vasculaires et enfin sur la tumeur. Si l'on étudie les résultats donnés par la radiothérapie, on constate que les deux méthodes se valent. La vérité est que certains cas réagissent mieux à une thérapeutique, d'autres à l'autre. Aussi le mieux semble être de faire des séries de radiothérapie coupées par des séries de galvano-faradisation. LAQUERRIÈRE.

Delherm (Paris). — **A propos du traitement de la maladie de Graves,** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 349-350).

L'A. qui a montré dans une note précédente que les travaux antérieurs à l'ère radiothérapique prouvaient les excellents résultats de l'électrothérapie, analyse la thèse de Foubert. De novembre 1919 à juin 1921, il a été soigné sans aucune sélection 64 malades dans le service de Ménard, à Cochin. 17 traités par la galvanisation ont donné 2 guérisons; 2 très bons résultats; 7 bons résultats; 2 assez bons; 3 mauvais et 1 échec. — 10, traités par les rayons ont fourni : 1 guérison; 2 très bons résultats; 4 bons, 1 mauvais et 2 échecs.

La radiothérapie donnerait donc dans l'ensemble plutôt de moins bons résultats que l'électrothérapie.

Par contre, 33 malades traités par l'association des deux traitements ont donné : 4 guérisons ; 4 très bons résultats; 10 bons résultats ; 9 assez bons; 3 mauvais et 3 échecs. Il y a donc avantage à combiner. Foubert estime d'ailleurs qu'il y a presque toujours des troubles génitaux et préconise la galvanisation abdomino-thyroïdienne. A. LAQUERRIÈRE.

Berthomier (Vichy). — **De la cure du goitre exophtalmique par les agents physiques.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 351 à 355.)

Le goitre exophtalmique est une affection com-

plexe; la radiothérapie donne d'excellents résultats quand il s'agit de diminuer la sécrétion du corps thyroïde; mais elle n'agit pas sur le sympathique. L'électrothérapie régularise elle aussi la sécrétion thyroïdienne; mais par la diversité de ses modalités, elle permet de remédier aux troubles des autres organes.

L'A. estime donc qu'il y a intérêt à commencer par l'électrothérapie et à ne recourir à la radiothérapie que si, le résultat étant trop lent à se produire, on constate de plus qu'il y a manifestement hypersécrétion thyroïdienne.

D'ailleurs l'insuccès d'une modalité électrique ne prouve pas l'insuccès de l'électrothérapie; il faut changer le pôle, modifier l'intensité, la durée, recourir à la galvanofaradisation, à la statique, aux hautes fréquences, etc. A. LAQUERRIÈRE.

A. Laquerrière (Paris). — **A propos de l'association de la radiothérapie et de l'électrothérapie dans le goitre exophtalmique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 355-356.)

Observation d'une malade présentant avec une légère insuffisance ovarienne ancienne, un goitre récent avec syndrome basedowien. Une première série de séances de radiothérapie amena la régression du corps thyroïde et l'amélioration des symptômes. 3 mois après, il se produisit une rechute contre laquelle la radiothérapie se montra impuissante.

On fit alors de la galvanisation ondulée renversée en disposant les électrodes suivant la technique de Ménard (un pôle dans le dos, l'autre bifurqué sur le corps thyroïde et l'abdomen). 26 séances réparties sur 6 mois amenèrent une guérison à peu près complète.

L'A. estime que l'électrothérapie a agi comme régulateur à la fois sur les ovaires et sur la thyroïde. LOUBIER.

Bourgeois (Reims). **Auto-observation de méralgie paresthésique.** (*Concours médical*, 31 décembre 1922, p. 4172.)

Début en 1913 au cours de l'été, sans doute à la suite de station debout trop prolongée — essai sans résultat de tous les calmants locaux. — En 1914, Baud applique des étincelles de hautes fréquences très longues à travers les vêtements; séance de 10 minutes 2 à 3 fois par semaine. Le traitement a duré 4 mois. Guérison complète, permettant de supporter sans fatigue un service militaire très absorbant durant la guerre, et se maintenant huit ans après. A. LAQUERRIÈRE.

Bourguignon (Paris). — **Présentation d'un cas de paralysie faciale traité par l'ionisation iodurée.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1922, p. 292-299)

Présentation d'une nouvelle malade traitée par la méthode préconisée par l'A. : électrode négative appliquée sur l'œil et dans l'oreille et imbibée d'iodure de potassium. 3 à 5 ma au maximum, 30 minutes 3 fois par semaine — séries de 15 séances séparées par un repos de un mois.

Au début du traitement, un mois après l'établissement de l'affection, paralysie complète. R. D. totale, inexcitabilité des muscles par le nerf à 15 ma — contractions lentes et galvanotoniques aux points moteurs et par excitation longitudinale — chronaxies comprises entre 0 s, 006 et 0 s, 025.

L'amélioration se manifeste dès le début; au bout de 5 mois (soit après 30 séances en tout), tous les muscles ont retrouvé leurs mouvements volontaires; le nerf excite tous les muscles, les chronaxies sont très améliorées. Quelques muscles gardent de la lenteur ou du galvanotonus par excitation longitudinale seulement. Il existe une légère contracture.

En somme il paraît y avoir dans la technique de B. un progrès important dans la thérapeutique de la paralysie faciale périphérique. A. LAQUERRIÈRE.

Portret (Paris). — **Traitement électrique du syndrome de Basedow après échec de la radiothérapie.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Octobre 1922, p. 304-311.)

L'A. rapporte 4 observations très démonstratives où, après échec de la radiothérapie, le courant continu appliqué sur le corps thyroïde (15 à 20 min. — 7 mA — puis intensité augmentée ultérieurement jusqu'à 15 mA — séances 3 fois par semaine jusqu'à 20 séances, repos de 3 semaines, puis reprise si nécessaire) a amené une amélioration : de l'*état général*, diminution de la tachycardie, du tremblement, etc., augmentation du poids — et de l'état local, *régression du goitre*.

Comme l'a dit excellemment Delherm dans la discussion qui a suivi, l'électrothérapie donnait autrefois des résultats aussi beaux que ceux obtenus depuis par la radiothérapie; « le tout à la radiothérapie ne correspond pas à la réalité des faits ».

A. LAQUERRIÈRE.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

D. Courtade (Paris). — **Traitement électrique des péri-urétrites.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1923, p. 343.)

Les péri-urétrites qui ne disparaissent pas par les lavages doivent être surtout traitées par le massage : mais l'A. a eu souvent des succès par l'électricité, surtout dans les péri-urétrites de l'urètre antérieur. Il a employé tantôt la haute fréquence sous forme d'effluve ou de petites étincelles, tantôt l'ionisation bipolaire: béniqué en cuivre relié au pôle positif introduit dans l'urètre et électrode imbibée de K. I. placée extérieurement au niveau de la péri-urétrite et reliée au pôle négatif. 3 séances par semaine 5 mA. 8 à 10 minutes. A. LAQUERRIÈRE.

D. Courtade (Paris). — **De l'ionisation cocaïnique dans le cas de vessie irritable.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Juillet 1922, p. 269.)

L'A. a signalé les effets curatifs de l'ionisation salicylée dans les cystites tuberculeuses; mais depuis il a essayé d'augmenter la capacité vésicale dans ces cystites; pour cela il utilise l'ion cocaïne. Les injections intra-vésicales de cocaïne n'avaient d'effets qu'à dose dangereuse. Dans les 2 cas qu'il a traités (solution à 1 pour 500, 7 à 8 mA., 10 minutes), il a fait passer la capacité vésicale de 20 à 80 et même 100 grammes. L'absorption par ionisation paraît se faire électivement par les surfaces malades.

A. LAQUERRIÈRE.

A. Laquerrière (Paris). — **Un cas d'anaphrodisie traité par la galvanisation rachidienne ascendante.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922. p. 366-367.)

Sujet de 30 ans, n'a jamais été brillant au point de vue sexuel, avait presque renoncé au coït à 25 ans, a été 4 ans 1/2 prisonnier, à son retour n'a pu réussir à avoir des rapports.

13 séances de courant continu ascendant de 90 à 100 mA. et de 20 à 30 minutes lui permettent d'avoir 12 ou 13 coïts en une nuit. Malgré une blennorrhagie succédant à cet exploit, il conserve 18 mois après une puissance sexuelle normale.

L'impuissance ayant des causes multiples, ce traitement n'a pas, bien entendu, la prétention de guérir toutes les impuissances. LOUBIER.

D. Courtade (Paris). — **Ionisateur urétral à jet rétrograde.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1922, p. 344.)

Cet instrument peut servir à instiller dans l'urètre un liquide à électrolyser, ou en remplaçant l'instillateur par une petite sonde, à pratiquer chez l'enfant l'ionisation intra-vésicale. A. LAQUERRIÈRE.

DIVERS

A. Laquerrière (Paris). — **Sur la thermo-pénétration de la région cardiaque.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Novembre 1922, p. 344-346.)

OBS. I. — Homme 52 ans. Vague angor, malaise général, parésie des jambes, pression 15, 7 séances, disparition des troubles.

OBS. II. — Homme 58 ans. Essoufflement, angor, pression 28, 7 séances, pression 26, aucun soulagement.

OBS. III. — Femme 72 ans. Vertiges, crampes, palpitations, insomnies, etc., pression 24, 6 séances. Amélioration considérable, pression 18.

En somme deux très grosses améliorations et un insuccès. LOUBIER.

François Lepennetier (Paris). — **Les rayons X, la haute fréquence et l'électrolyse associés dans le traitement des séquelles de l'adénite cervicale tuberculeuse.** (*Thèse de Paris*, 1922, A. Legrand, éditeur.)

Ce travail, fait au laboratoire du Dr J. Belot, est divisé en trois parties :

Dans la première partie l'A. étudie la *symptomatologie* et décrit les différentes formes de séquelles de l'adénite cervicale tuberculeuse ouverte : adénite fistulisée monoganglionnaire, adénite fistulisée polyganglionnaire, les complications de l'adénite fistulisée et les accidents consécutifs à la cicatrisation.

La deuxième partie est consacrée au *diagnostic* : diagnostic de l'origine, diagnostic de la nature tuberculeuse, diagnostic différentiel entre la syphilis, les mycoses, les néoplasmes et quelques affections exceptionnelles.

La partie la plus importante de cet ouvrage est la troisième partie : *Le traitement*.

L'A. décrit d'abord l'appareillage qu'il a utilisé pour la radiothérapie, la haute fréquence et l'électrolyse. Il donne ensuite en détail la *technique opératoire* préconisée par J. Belot et qu'il a employée pour le traitement de ses malades.

Pour la radiothérapie l'A. recommande d'irradier non seulement la lésion mais encore le pourtour jusqu'à 5-8 et même 10 mm. ; il est quelquefois nécessaire de faire plusieurs secteurs pour la bonne répartition du rayonnement.

Pour un trajet fistuleux isolé ou une adénite isolée, ouverte depuis peu, l'A. fait à chaque séance 3 à 4 H sur 3 à 4 mm. d'aluminium : 4 à 5 H sur 6 mm. d'aluminium sur un paquet fistulisé accompagné de péri-adénite, etc.

L'intervalle des séances est en général de 2 à 3 semaines et dépend, bien entendu, des doses, des lésions traitées et des réactions obtenues.

Pour la haute fréquence c'est à l'effluvation que L. s'adresse surtout avec le balai hérisson ; séances de 10 minutes répétées 3 fois par semaine.

Dans le traitement par *l'électrolyse* l'A. introduit l'aiguille sans courant, il emploie l'électrolyse unipolaire négative en faisant passer 2 mA. pendant 20 à 30 secondes.

Lorsque l'on fait plusieurs piqûres dans une même région on doit maintenir entre elles un écart de 7 à 10 mm. Répétition des séances chaque semaine.

Après avoir dit un mot des contre-indications générales (tuberculose généralisée, maladie infectieuse) et locales (infection secondaire), l'A. passe aux *indications* de la méthode combinée et conseille de traiter de préférence :

1° Par les rayons X et l'effluvation de haute fréquence : les adénites fistulisées, mono ou pauci-ganglionnaires, l'ulcération isolée simple et la gomme fistulisée ;

2° Par les rayons seuls : la gomme non fistulisée, la tuberculose cutanée à forme lupique ;

3° Par la radiothérapie et l'électrolyse : les chéloïdes ; (dans ce cas on commence par l'électrolyse) ;

4° Par l'électrolyse négative seule : les télangiectasies.

Les accidents observés au cours du traitement sont actuellement exceptionnels.

Vingt observations détaillées terminent cet intéressant travail. LOUBIER.

H. Eaton Stewart (New-Haven). — **La diathermie dans la pneumonie.** (*Amer. Journ. of Electrother. and Rad.*, XL, n° 10, Octobre 1922, p. 324.)

L'A. rapporte 10 cas de pneumonie traités par la méthode bipolaire ; les résultats, quoique encore peu nombreux, lui paraissent encourageants ; l'action palliative est surtout nette vis-à-vis de la cyanose et de la dyspnée. MOREL-KAHN.

F. de Kraft (États-Unis). — **Rapport du Comité au sujet des courants de haute fréquence.** (*Amer. Journ. of Electrother. and Rad.*, XL, Octobre 1922, p. 320.)

Le but de ce rapport est surtout d'exposer la technique de la diathermie en particulier, c'est un complément au rapport de 1915.

Avant tout traitement, il faut s'assurer du bon état de fonctionnement de l'appareillage ; il faut surtout que les points entre lesquels éclatent les étincelles soient parfaitement propres pour éviter l'irrégularité des décharges provoquant l'irrégularité du courant qui devient ainsi un peu pénible à supporter. En vue d'applications diathermiques, il est utile d'avoir l'appareil d'éclatement susceptible de fournir le maximum d'étincelles ; l'A. les passe rapidement en revue.

Tout courant de diathermie, pour être réellement utile, ne doit fournir aucune sensation autre que celle de chaleur ; les électrodes doivent être parfaitement appliquées, le courant porté lentement à l'intensité voulue qui ne doit pas être trop forte. Pour des électrodes égales, celles-ci doivent être placées rigoureusement l'une en face de l'autre : au cas contraire, il faut tenir compte de leur action diathermique.

Il n'est pas indispensable, pour obtenir des succès, d'atteindre la limite de tolérance de la chaleur ; au contraire, il faut éviter toute chaleur excessive. Il faut toujours ouvrir le circuit avant d'éloigner les électrodes du sujet.

L'A. passe en revue les applications de la diathermie aux affections de l'œil, de l'oreille, des organes pelviens de la femme. Il cite seulement les autres modes de traitement auxquels peut être associée la diathermie. MOREL-KAHN.

Hirtz (Paris). — **Contribution au traitement des plaies atones.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 356-360.)

L'effluvation de haute fréquence, les radiations ultra-violettes, l'ionisation électrique, la radiothérapie à faible dose, etc., permettent de guérir la plupart des plaies atones; mais on rencontre cependant des cas rebelles. L'A. estime que dans ces cas rebelles, c'est le pansement qui empêche la cicatrisation. Dans 3 observations, il a placé une légère carcasse de grillage métallique, au-dessus de la plaie, de façon que le pansement ne puisse venir en contact et il a alors vu la cicatrisation s'effectuer.

A. Laquerrière.

D'Halluin (Lille). — **Défectuosité de l'appareillage permettant l'utilisation du courant de secteur pour les applications électrothérapiques.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Décembre 1922, p. 367 à 369.)

Sur les réducteurs de potentiel, le zéro est trop peu visible; il peut donc arriver qu'au début d'une séance, voyant la manette à bout de course, on puisse croire qu'elle est au minimum, alors qu'elle est au maximum. Quand on utilise directement le secteur de ville, avec certains dispositifs d'électrode, on peut tuer son malade. L'A. réclame donc que : 1° le zéro soit indiqué d'une façon très évidente ; 2° l'interrupteur général ne puisse établir le courant que si la manette a été préalablement ramenée au minimum.

A. Laquerrière.

J. Martin (Toulouse). — **Disparition de tumeurs de la vessie après leur destruction incomplète par les courants de haute fréquence.** (*Journal d'Urologie*, t. XIII, n° 2.)

Il s'agit d'un malade présentant des hématuries vésicales très abondantes, ayant déterminé un état d'anémie très avancé. La cystoscopie révéla des tumeurs vésicales, dont la nature ne put être précisée.

A cause de l'état général et en attendant une intervention plus complète, l'A. fit sur quelques points qui saignaient trois séances espacées d'électrocoagulation par attouchements prudents.

L'arrêt des hémorragies fut obtenu, comme on l'espérait, mais 6 mois après la cessation du traitement le malade est revu en excellente santé et le cystoscope révèle une muqueuse vésicale normale avec seulement quelques points cicatriciels.

La guérison était complète, l'A. suppose qu'il s'agissait de papillomes et à ce sujet rappelle les résultats, également surprenants, obtenus par un traitement *a priori* incomplet dans certains cas de verrues cutanées, de papillomes du gland ou papillomes végétants de l'ovaire: toutes ces néoformations présentent histologiquement de grandes analogies avec les papillomes de la vessie.

Nahan.

FROID — CHALEUR
DIVERS

Mary L.-H. Arnod Snow (New-York). — **Rapport du Comité d'appareillage et de traitement par les vibrations mécaniques.** (*American Journal of Electrother. and Rad.*, XL, n° 4. Avril 1922.)

Les bases d'un emploi plus généralisé du traitement par les vibrations mécaniques reposent sur: 1° les principes de la médecine scientifique ; 2° les principes du massage ; 3° le soulagement de la douleur. L'appareillage est peu encombrant, son entretien négligeable, son emploi facile; la durée des séances n'est pas trop longue.

Ces appareils sont nombreux ; ils doivent être tels que la pression à exercer ne contrarie pas le pouvoir vibratoire ; l'élément vibrant sera de préférence en caoutchouc; la sensation tactile n'est pas supprimée puisque la main restée libre permet de contrôler l'action exercée.

On peut employer la friction continue ou intermittente; son rôle est efficace dans les troubles circulatoires en stimulant l'absorption dans les œdèmes (Reibmayer, Horvatte, Meltzer), mais elle ne doit jamais être employée dans les processus infectieux.

La friction vibratoire peut être employée au niveau de la région précordiale quand la contraction musculaire est affaiblie dans les cas suivants: 1° dénutrition, anémie, obésité ; 2° congestion passive par insuffisance du myocarde ; 3° lésions valvulaires ; 4° complément d'entraînement.

Les vibrations intermittentes ont une très grande marge d'application tant au point de vue traitement qu'au point de vue diagnostic. S. en recommande l'emploi dans les affections cardiaques en se basant sur l'aphorisme de Smith « le muscle est plus important que le murmure, le rythme plus que la fréquence ». Ses conclusions sont les suivantes :

Le traitement agit sur la tension artérielle, peut diminuer parfois l'hypotension, et réussit dans l'hypertension qu'il abaisse.

Les variations de tension dans les positions variées sont en grande partie annihilées; il abaisse la fréquence du pouls (chorée, maladie de Basedow), stimule le muscle cardiaque et provoque la contraction des vaisseaux dilatés.

S. rapporte un grand nombre d'observations et la discussion qui suivit cette communication est favorable à l'emploi de cette méthode de traitement.

Morel-Kahn.

Le Gérant : F. Amirault. 89 507. — Paris. Imp. Lahure, 9, rue de Fleurus.

MÉMOIRES ORIGINAUX

SUR L'INTERPRÉTATION DES ÉLECTROMYOGRAMMES

Par Louis LAPICQUE

Le Professeur Athanasiu, de Bucarest, dans un travail effectué en France à l'Institut Marey, vient de reprendre la question du rythme de l'influx nerveux volontaire; il a indiqué ses résultats et formulé ses conclusions, en juin et juillet dernier, dans trois notes à l'Académie des Sciences et une à la Société de Biologie. Au moyen d'un galvanomètre à corde finement réglé et soigneusement étalonné par M. Bull, spécialiste éminent en la matière, il a enregistré les courants d'action des muscles et des nerfs lors des mouvements commandés par les centres nerveux du sujet. Sa conclusion capitale est la suivante :

« L'énergie nerveuse motrice, loin d'être continue, est au contraire de nature vibratoire et présente chez les mammifères de 300 à 550 vibrations par seconde ». (*Soc. de Biologie*, 24 juin 1922, p. 223, § 4).

Cette conclusion m'a semblé insoutenable, et j'ai ouvert la discussion à la Société de Biologie. D'abord, on sait bien que l'influx nerveux n'est pas continu ; mais on sait non moins bien qu'il n'est pas vibratoire. Dans un cylindraxe donné, chaque onde de négativité électrique se présente comme une perturbation complètement amortie, revenant asymptotiquement à l'état initial sans le dépasser : elle n'entraîne derrière elle aucun état oscillatoire. L'apparence *diphasique* s'interprète sans conteste par le chevauchement de l'onde sur les deux électrodes.

Si maintenant on considère les graphiques d'Athanasiu (malheureusement il n'y a encore eu de publiés qu'un petit nombre de spécimens, dont quelques-uns mal venus au tirage), les variations électriques enregistrées apparaissent à la fois comme trop fréquentes et trop irrégulières pour qu'on puisse admettre que leur tracé, tel quel, représente l'allure véritable de l'influx volontaire. Obtenu soit sur un muscle, soit sur un nerf, au sens de l'anatomie macroscopique, c'est-à-dire sur des organes composés de milliers de fibres, un graphique n'indiquerait le rythme spécifique, la cadence de l'influx nerveux, qu'à une condition : synchronisme parfait de tous les cylindraxes mis en jeu. Le raisonnement d'Athanasiu suppose ce synchronisme, mais l'hypothèse n'avait d'abord été ni discutée, ni même formulée par lui. Je la considère comme invraisemblable.

Rappelons ce fait classique depuis plus d'un demi-siècle : la contraction soutenue commandée par les centres ne provoque jamais dans une patte galvanoscopique une contraction de même durée, à peine une secousse initiale, tandis que le tétanos résultant de l'excitation rythmique artificielle du nerf provoque un tétanos semblable dans cette patte galvanoscopique. Paradoxe, que Du Bois-Reymond, ensuite Brucke, ont résolu, en disant : « dans ce deuxième cas, le travail élémentaire des fibres (nerveuses, puis musculaires) est synchrone, rythmé par l'excitant artificiel ; dans le cas d'innervation naturelle, nous devons, en raison de l'expérience même, supposer que ce synchronisme n'existe pas. Ces deux cas sont l'un à l'autre ce que sont, pour un bataillon d'infanterie, des feux de salve et des feux de tirailleurs. »

Les recherches modernes ont apporté un fait nouveau qu'il convient de rattacher à cette conception. Keith Lucas, puis Pratt, ont montré que la fibre striée, du muscle squelettique des vertébrés, si on la considère individuellement, suit la loi du *tout ou rien*; le muscle ne peut donc graduer son action que par la mise en jeu d'un nombre plus ou moins grand de fibres. Il résulte de là qu'il existe nécessairement des commandes nerveuses distinctes, sinon pour chaque fibre musculaire, au moins pour des systèmes de fibres certainement très nombreux. Ces commandes distinctes fonctionnent-elles normalement d'une façon toujours synchrone? Il n'y a à cela aucune raison mécanique; au contraire.

Nous avons encore à tenir compte d'une autre conquête moderne, la connaissance d'une période réfractaire dans les fibres nerveuses. Sur le nerf de la grenouille, qui est très voisin pour sa chronaxie, et par conséquent pour toutes ses constantes de temps, des nerfs moteurs de la vie de relation chez l'Homme et les mammifères, il est impossible d'obtenir deux réponses électriques à un intervalle moindre que 3 millièmes de seconde; mais cette période totalement réfractaire se prolonge en une diminution de l'excitabilité, celle-ci ne revenant à la normale qu'après un centième de seconde. Une fréquence de 300 influx par seconde est donc à peine possible, et, pour une fréquence quelconque supérieure à 100, il faudrait que les centres fonctionnent si précipitamment qu'ils ne laissent pas au nerf le temps de revenir à son état normal.

De telles fréquences sont d'ailleurs inutiles, puisque le muscle reste en contraction parfaitement stable avec quelques dizaines seulement d'excitations par seconde; elles seraient même nuisibles, constituant, en raison du *tout ou rien*, un gaspillage d'énergie musculaire.

Mais si au lieu de considérer en bloc le muscle, le nerf moteur et son centre, nous nous plaçons, comme il faut toujours le faire en physiologie générale, à l'échelle de la grandeur cellulaire, la machine à étudier nous apparaît comme une somme de petites machines distinctes, composées chacune d'un neurone, ayant dans les centres ses connexions propres avec d'autres neurones, et aboutissant d'autre part à un nombre très petit de fibres musculaires. Ce qui constitue la cadence propre de l'influx moteur, c'est la fréquence des impulsions dans une de ces machines élémentaires. Cette fréquence n'est pas, pour nous, directement saisissable. Mais il nous est facile de concevoir comment, sur un ensemble constitué par des centaines de tels éléments, une cadence fonctionnelle de quelques dizaines par seconde, avec décalage d'un élément à l'autre, peut nous donner des variations électriques en nombre quelconque, ces variations étant d'ailleurs d'autant plus petites qu'elles seront plus nombreuses.

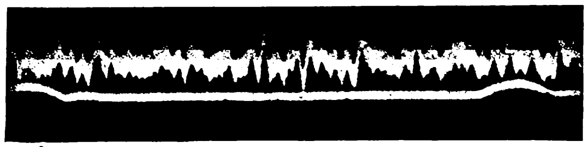
Ajoutons que le rythme élémentaire n'a aucune raison de présenter une périodicité exacte. La forme complètement amortie de l'onde nerveuse en fait un phénomène isolé; chaque onde nouvelle doit provenir d'une nouvelle impulsion du centre. La comparaison de Brucke peut se poursuivre jusqu'au tireur individuellement; ce tireur fait feu, recharge, tire de nouveau et ainsi de suite plus ou moins rapidement, plus ou moins régulièrement, mais jamais avec la régularité d'un pendule. Ainsi pour chaque neurone moteur et la série des fibres musculaires qu'il innerve.

Pour le nerf et le muscle, il va donc se produire une composition essentiellement contingente et variable entre les phénomènes électriques des divers éléments; on peut s'attendre pour le graphique à une ligne tremblée irrégulière montrant une série de variations plus ou moins rapprochées et plus ou moins amples d'un instant à l'autre. Or, c'est précisément ce que montrent les graphiques de M. Athanasiu (graphique A, B

et C, p. 57 du tome 175 des *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (3 juillet 1922).

On peut donc les expliquer fort bien (et alors on ne se heurte plus aux difficultés que soulevaient des fréquences de plusieurs centaines par seconde), en admettant qu'ils représentent non le rythme propre de l'influx volontaire, mais l'intrication plus ou moins régulière d'une série d'influx ayant chacun une fréquence de quelques dizaines seulement par seconde.

Athanasiu a répondu ; il maintient la nature vibratoire de l'influx nerveux, admettant toutefois que la vibration peut ne pas être sinusoïdale. Il est explicite, et même affirme comme une nécessité pour le fonctionnement musculaire le synchronisme parfait de toutes les fibres; il dénie toute signification aux expériences de Keith Lucas et de Pratt sur le tout ou rien; enfin il entreprend de démontrer expérimentalement que le tétanos induit est provoqué par une dérivation du courant d'excitation, non par le courant d'action qui serait trop faible pour avoir jamais cet effet.



Graphique A d'Athanasiu. Electromyogramme volontaire des fléchisseurs des doigts chez l'homme.

Bref, après avoir d'abord exposé sa théorie comme si rien n'existait jusque-là en fait d'électrophysiologie, il en est venu à se mettre formellement en opposition avec les données les plus classiques de cette science aussi bien qu'avec ses acquisitions les plus récentes. Devons-nous sacrifier ces données et ces acquisitions? Elles ne me paraissent pas du tout ébranlées par les contestations de M. Athanasiu; mais nous sommes maintenant d'accord sur un point, c'est qu'elles sont incompatibles avec sa conception de l'influx moteur volontaire.

Sur le terrain expérimental même où s'est placé M. Athanasiu, il sera d'ailleurs intéressant de comparer ses graphiques, dès qu'ils seront publiés, avec ceux qu'ont publiés d'autres physiologistes.

En particulier, l'ouvrage bien connu de Piper [1] montre des graphiques pris sur les fléchisseurs de l'avant-bras chez l'homme, où un rythme de 50 par seconde apparaît bien clairement; le rapprochement d'une période de ces graphiques avec une variation diphasique simple, suite d'un choc d'induction sur le nerf médian, montre deux courbes superposables. L'interprétation que donne Piper, d'une fréquence de 50 par seconde pour l'influx volontaire en ce cas, paraît ainsi très solide.

Mais, va-t-on me dire, le rapprochement ci-dessus implique le synchronisme des éléments nerveux et musculaires dans le fonctionnement volontaire comme dans l'excitation électrique. En effet, pour certains graphiques, le synchronisme ne me paraît pas contestable. Cela ne prouve pas que le synchronisme soit une nécessité ni même une règle très générale; d'abord, il n'est jamais parfait; ce nombre de 50 par seconde s'applique, d'après le texte même de Piper, aux *ondes principales*, mais il y a toujours quelques crochets accessoires, et aussi de place en place, des portions de tracé où le rythme courant est remplacé par des ressauts plus petits et plus nombreux. Et puis ce rythme 50 n'apparaît nettement qu'en certains cas. A la page 85 de l'ouvrage cité, la figure 30, qui le montre fort bien, se rapporte à un effort maximal de contraction; la figure 31, effort moyen, est plus irrégulière; et dans la figure 32, contraction faible, on peut compter tout ce qu'on voudra. Piper y affirme encore 50 *ondes principales* par

(1) *Elektrophysiologie menschlicher Muskeln*, 164 p. in-8°, Berlin, Springer, 1912.

seconde ; il faut beaucoup de bonne volonté pour les y retrouver ; j'y verrais plutôt 120 à 125 petites oscillations assez bien rythmées, avec çà et là quelques groupements en des oscillations plus grandes.

Pour moi, la fréquence apparente étant quelconque, cette valeur relativement élevée est sans signification ; mais, si paradoxal que cela puisse paraître, je suppose qu'ici elle est liée à un fonctionnement élémentaire *plus lent*. La loi du tout ou rien implique que, lors d'une contraction sous-maximale, une partie seulement des fibres musculaires seront en activité à un instant donné ; il est vraisemblable que les diverses fibres constituant le muscle prennent part au travail à tour de rôle ; chacune fonctionne ainsi moins souvent que dans la contraction maximale, peut-être en équipe avec un certain nombre d'autres, mais nécessairement avant et après le reste des fibres ; le décalage entre deux équipes successives, réglé par l'intensité de la contraction commandée, a infiniment peu de chances de coïncider exactement avec la durée d'une révolution diphasique comme ci-dessus. Dans le cas de la contraction maximale, tous les éléments nerveux et musculaires fonctionnent aussi souvent qu'ils le peuvent, ici, en fait, 50 fois par seconde, et alors il importe peu qu'ils fonctionnent synchroniquement ou non. Mais nous ne pouvons reconnaître leur rythme que si le synchronisme est réalisé. Je me demande si les graphiques publiés par Piper ne sont pas des « morceaux choisis », c'est-à-dire les fragments de graphiques où, par chance, le rythme apparaît nettement, les autres étant considérés comme illisibles et peu intéressants.

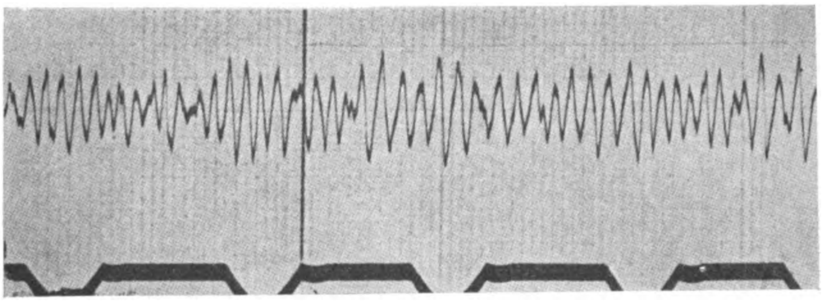


Figure 50 de Piper ; fléchisseurs, effort maximal.

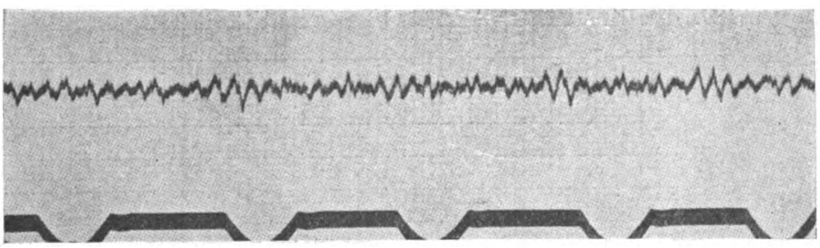


Figure 52 de Piper ; mêmes muscles, contraction faible.

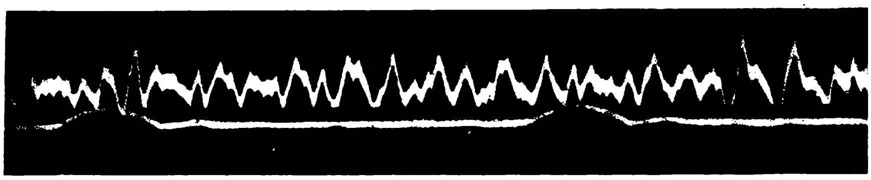
Dans le numéro de janvier de ce journal, MM. Zimmern et Cottenot ont publié un graphique qui, obtenu avec un appareil bien différent du galvanomètre à corde, reproduit tout à fait les résultats de Piper et permet de compter une cinquantaine de grandes variations électriques par seconde ; il y a toutefois, sans parler d'accidents moindres, un endroit vers la fin de la contraction, où l'une de ces grandes variations manque et se trouve remplacée par une demi-douzaine de petites ; la courbe du myogramme n'accuse aucun fléchissement correspondant ; ne peut-on pas dire que, pendant les deux centièmes de seconde en question, le synchronisme a fait place à du décalage, sans diminution d'efficacité ? Mais bien plus, dans une Note du 22 juillet 1922 à la Société de Biologie, ces mêmes auteurs écrivaient :

« On rencontre deux ordres (de courbes) ; dans les unes, on relève nettement dans

le mélange des grandes et des petites oscillations, un rythme voisin de 50 par seconde; dans les autres, au contraire, malgré une technique rigoureusement contrôlée, le tracé apparaît comme brouillé par la multiplicité et l'irrégularité des petites oscillations. »

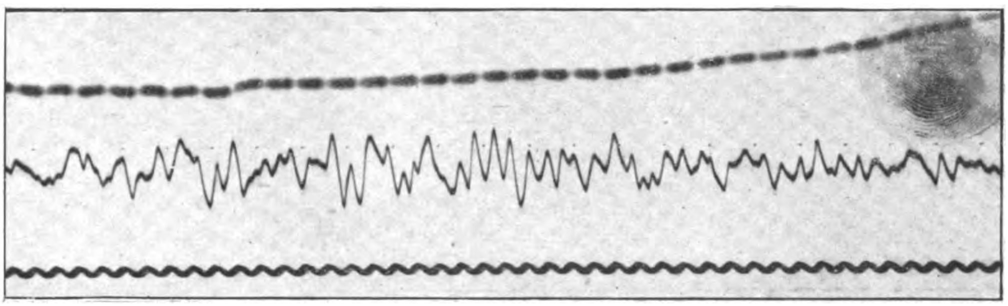
Je traduirais volontiers : dans les unes, synchronisme, cadence lisible à 50 par seconde; dans les autres, décalage, cadence illisible.

Sur ma demande, M. Zimmern m'a très aimablement communiqué ses graphiques non publiés. Je trouve en effet dans l'ensemble un mélange de grandes ondes rythmées à 50 environ par seconde et de petites ondes plus rapides. Le graphique publié dans



Graphique 2 d'Athanasiu : mêmes muscles qu'en A.

le n° de janvier est celui où le rythme est le plus net. En voici un autre, que M. Zimmern veut bien m'autoriser à reproduire, et qui représente un type moyen; les ondes bien rythmées y sont l'exception; il y en a un beau groupe de 7 dans le milieu;



Graphique nouveau de Zimmern et Cottenot.

mais ailleurs, si l'on trouve des ondes de même durée que celles-là à peu près, elles sont isolées, ou par deux, trois au maximum; le reste suit une fréquence quelconque, toujours plus grande que 50.

Il me semble que M. Athanasiu, en opposition avec les auteurs précédents, *a choisi* les électromyogrammes à grande fréquence. Un de ses graphiques, publié par lui à un autre point de vue ([1]), ressemble beaucoup à ceux de ces auteurs et indique tout aussi nettement un rythme prédominant d'environ 50 périodes par seconde; il ne parle pas de ce rythme.

Ma conclusion sera donc la suivante : avec une cadence réelle, pour l'*élément* neuro-musculaire, d'environ 50 par seconde (ou plutôt atteignant au maximum 50 par seconde), dans les muscles ici considérés, on peut observer des variations électriques en nombre quelconque supérieur à ce chiffre dans l'électromyogramme.

Si l'on veut se mettre à compter « les petites variations multiples et irrégulières », on trouvera des fréquences aussi grandes que l'on voudra, et plus ces fréquences seront grandes, plus elles seront incompatibles avec le fonctionnement réel.

([1]) *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, 17 juillet 1922, p. 182.

TECHNIQUE DES BAINS DE LUMIÈRE A ARC VOLTAIQUE[1]

Par M. PAUL FRANÇOIS

Médecin en chef de l'Hôpital dermatologique Nottebohm (Anvers.)

APPAREILLAGE

Dans les hôpitaux et les cliniques où l'on traite beaucoup de malades ambulatoirement, il y a un intérêt économique à se servir du grand appareillage.

Celui-ci comprend deux lampes à arc marchant à 75 A. 55 v. charbon positif supérieur 31 mm., charbon négatif 27 1 mm. Ces deux lampes sont solidement fixées en file sur un bâti métallique, mobile de haut en bas et placées à une distance de 50 cm. de foyer à foyer.

Autour de cet intense foyer lumineux on peut mettre 6 à 8 malades assis sur des chaises en bois à environ 1 mètre du foyer. Le malade complètement nu, simplement muni d'un petit caleçon et chaussé de sabots en bois, a la tête protégée par une grande visière, et les yeux par des lunettes très fumées. Il change de place avec ses compagnons à chaque séance.

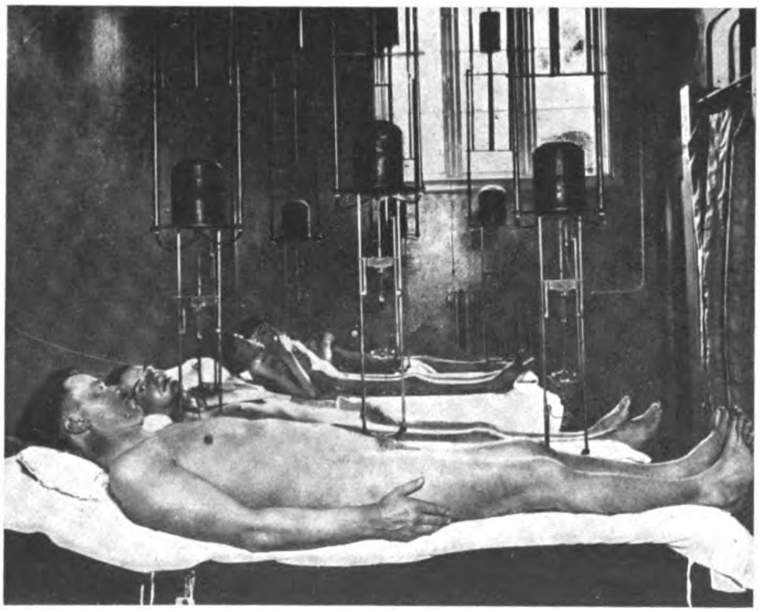


Fig 1. — Bains de lumière avec lampes à arc 20 Ampères. Un groupe de trois lampes est placé entre deux malades. Remarquer la position des lampes. (Institut Finsen.) [2]

Dans les cliniques particulières, et chaque fois qu'il faut traiter un malade couché, il y a économie à se servir du petit appareillage qui comprend trois lampes de 20 A. 55 v. charbon positif, supérieur de 12 mm. charbon négatif inférieur de 8 mm. Ces lampes peuvent se monter en série sur 220 v. Elles sont chacune suspendues à un fil avec contrepoids, pour être abaissées ou élevées à volonté ; elles sont placées en file sur la même ligne, les foyers étant distants l'un de l'autre de 50 cm. De chaque côté de la série de lampes, on peut mettre un lit roulant sur lequel on couche un malade nu et protégé comme il est dit plus haut.

Comme l'intensité calorifique de cet appareillage est moins forte qu'avec le premier,

(1) Voir l'article précédent paru dans le N° 2, page 61, 1925.
(2) Les photographies ont été communiquées par Axel Reyn.

on peut rapprocher le malade à 50 centimètres des foyers lumineux, ce qui, en vertu de la loi du carré de la distance, fait que les deux appareillages se valent comme effet thérapeutique.

Il faut élever les lampes à hauteur telle que les rayons tombent obliquement sur la plus grande surface possible du malade, et non pas qu'ils soient tangentiels au malade. Pendant la durée du bain, le malade doit présenter successivement l'une et l'autre face et l'un et l'autre côté de son corps au rayonnement du foyer lumineux.

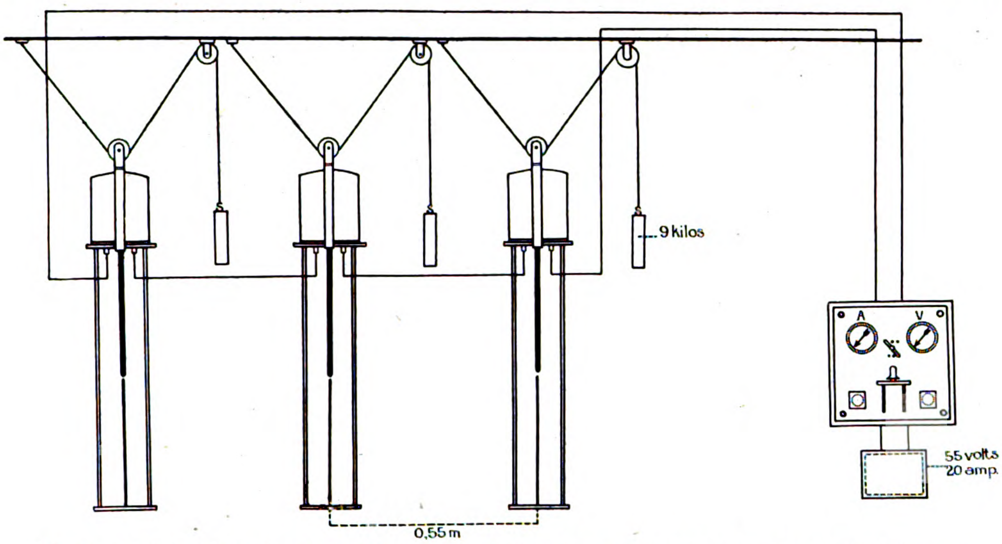


Fig. 2. — Schéma de la disposition des lampes de 20 Ampères pour le bain de lumière. (Institut Finsen.)

Au début, ce pivotement se fera toutes les cinq ou sept minutes. L'exposition se prolongera à chaque nouveau bain, de cinq minutes par côté jusqu'à ce que le malade reçoive des bains complets de deux heures et demie de durée. Il se guide alors dans son pivotement sur ses impressions calorifiques.



Fig. 3. — Bains de lumière avec lampes à arc 75 Ampères. Deux lampes permettent de traiter 6 malades. La photographie a été prise les lampes allumées. (Institut Finsen.)

J'ai vu certains malades, surtout les nerveux et ceux qui ont dépassé la trentaine, présenter, lorsqu'ils commencent leur bain par l'exposition de la face antérieure du corps, un peu d'oppression. Il faut leur faire exposer d'abord le dos, puis les côtés, et finalement la face antérieure du corps.

Dès le début du bain, le malade se sent enveloppé d'une chaleur douce, agréable et réconfortante, tout à fait comparable à celle d'un bain de soleil sur la plage. Cette chaleur l'enveloppe de plus en plus et à un moment donné le fait transpirer. Lorsque cette transpiration est un peu intense, il faut lui faire boire un peu d'eau (généralement deux gobelets d'eau pour une séance de deux heures et demie). S'il transpire trop, il faut lui donner une douche tiède ou un tub pendant la séance. Dans tous les cas, il faut



Fig. 4. — Traitement local avec le grand appareil de Finsen. Cette photographie est destinée à éviter toute confusion entre les deux méthodes : traitement général et traitement local. (Institut Finsen).

lui en donner une après la séance. Cette dernière sera d'abord tiède, pour se refroidir progressivement et se terminer plutôt fraîche.

L'aération de la chambre d'insolation doit toujours être bien comprise et bien se faire pendant toute la durée du bain. Quelle doit être cette durée?

A moins de contre-indication relevant de l'état général, la première séance est habituellement, à l'heure actuelle, à l'Institut Finsen, d'environ une demi-heure, un peu moins si le malade est un blond à peau blanche et délicate.

Tous les deux jours, on donne une nouvelle séance dont on augmente chaque fois la durée de 20 minutes (cinq minutes par côté) de telle sorte qu'au bout de quinze jours, la durée est de deux heures et demie, durée qui n'est guère dépassée.

Il est évident que si, après un bain, un malade venait à présenter des malaises, des

palpitations ou de la température, il faudrait en diminuer la durée, mais c'est là un désagrément que l'on n'observe que très rarement si on progresse lentement.

EFFETS BIOLOGIQUES

Après une période latente de 10 à 20 heures, il se produit une inflammation de la peau qui variera, suivant l'intensité de l'application, de l'érythème à peine visible, à une rougeur intense, une vésiculation, voire même une nécrose.

Si cette inflammation est d'intensité moyenne, elle régresse au bout de quelques jours et laisse derrière elle une légère rougeur et de la pigmentation.

S'il y a eu rougeur intense, gonflement ou vésiculation de la peau, il se produit au bout de quelques jours une desquamation épidermique entraînant une partie de la pigmentation: la peau présentera une pigmentation moins forte, mais par contre, une rougeur plus vive.

Si ces mêmes phénomènes se répètent à courts intervalles, il se produit en cas d'*applications légères*, une pigmentation telle qu'au bout d'un certain temps, les nouvelles applications ne produisent plus de changement, le pigment *faisant* écran et protégeant la peau contre une plus forte inflammation. Il se produit ce qu'on observe avec les lampes à mercure.

Celles-ci ne produisant que des rayons qui ne pénètrent que les couches superficielles de l'épiderme, donnent lieu à une pigmentation très forte sans érythème important si les applications sont de courte durée, avec un érythème très sensible et gênant, si les applications sont un peu prolongées. Cette pigmentation donne à la peau une couleur bleu-ardoise, celle d'un érythème de stase.

Au contraire, avec les lampes à arc voltaïque, lorsque les séances répétées sont suffisamment fortes, il se produit régulièrement des coups de soleil, et, avant que la pigmentation ne se soit complètement établie, une *dilatation permanente, non seulement des capillaires, mais aussi des artérioles et des veinules de la peau*, en d'autres termes, il s'établit une *fluxion de la peau, avec dilatation vasculaire, irrigation sanguine et activité circulatoire considérable*; la peau est hyperémiée, l'érythème est un érythème congestif et le pigment est plutôt brun rouge, la *peau prend une coloration chaude*. Suivant les malades, la peau peut être pendant les premiers temps sensible et prurigineuse, mais rarement au point d'influencer le traitement. Axel Reyn attache beaucoup d'importance à la différence entre ces deux érythèmes, l'un étant passif, l'autre actif, comme celui déterminé par le soleil.

L'érythème et la pigmentation ne sont pas les seuls effets que détermine le bain de lumière à arc voltaïque sur la peau. Celle-ci voit encore sa résistance aux infections microbiennes notablement augmentée, ainsi que sa puissance sécrétoire et éliminatrice. Sur le sang, on constate souvent, mais pas toujours, une augmentation du nombre des globules rouges et des globules blancs, une augmentation du taux de l'hémoglobine, et cela, sans que l'absence de ces phénomènes puisse influencer l'effet bienfaisant et curatif de ces bains sur les tuberculeux, par exemple.

Ces bains à arc voltaïque ont encore une action sur le pouls et la tension artérielle qui augmentent, surtout au début du bain, pour baisser peu après; sur la respiration qui devient plus rare et plus profonde; sur la diurèse et l'appétit qui augmentent quelquefois très fort; sur le sommeil qui devient meilleur; sur les échanges et le poids qui progressent; en un mot, sur l'état général qui s'améliore et se fortifie, sur la capacité de

travail qui augmente et sur les tissus malades qui deviennent moins douloureux, se résolvent ou se sclérosent, ou même quelquefois s'éliminent.

NOMBRE DE BAINS

Il faut compter une douzaine de bains, soit un mois de traitement avant d'observer quelque effet sérieux, et au moins une quarantaine de bains avant d'obtenir un effet thérapeutique dans les affections non tuberculeuses. Pour ces dernières, le nombre est très variable, il va de 30-40 bains à 20-300, suivant l'étendue des lésions, leur durée et l'âge des malades; plus celles-ci sont petites et jeunes, et plus facilement elles guérissent.

Cette méthode est appelée à un très gros succès parce qu'elle donne de remarquables résultats, remplaçant avec presque tous ses avantages le bain de soleil.

LA LOMBARTHRIE TUBERCULEUSE

Par MM. G. JEAN et COUREAUD

Médecins de la Marine (Toulon).

La lombarthrie, depuis l'étude magistrale qu'a faite de cette affection A. Léri, est d'une façon générale considérée par beaucoup de cliniciens et de radiologistes comme une manifestation du rhumatisme chronique et il nous est arrivé d'entendre des radiologistes affirmer l'existence de ce rhumatisme chronique en présence d'une spondylite ou d'une spondylose sur la seule vue de becs de perroquet, qu'ils considéraient comme la caractéristique essentielle de cette maladie.

Sans doute, et nous le dirons tout de suite, le rhumatisme est à la base de l'immense majorité des cas de lombarthrie déjà nombreux que nous avons observés, mais la radiographie, si son rôle est indispensable dans le diagnostic, ne doit intervenir que secondairement dans la discussion étiologique, une figure radiologique n'ayant pas une valeur absolue.

Nous avons observé des becs de perroquet à la suite de divers traumatismes vertébraux : on les trouve signalés dans des observations de certaines infections rachidiennes, la gonococcie en particulier, de sorte que la lombarthrie nous apparaît comme l'aboutissant de diverses excitations. Au rang de ces excitations faut-il inscrire la tuberculose ?

Cette question paraît à l'heure actuelle résolue sinon en totalité tout au moins partiellement par l'affirmative.

Crespin signalait déjà en 1913 la tuberculose à la base de spondyloses appartenant au groupe des pseudorhumatismes d'infection, la bacillose « pouvant très bien se fixer sur le rachis sans y déterminer le mal de Pott vulgaire et se caractériser par des lésions absolument comparables à celles des autres rhumatismes d'infection. (*Presse médicale*, 29 oct. 1913.)

Japiot, à la Société nationale de Médecine et des Sciences médicales de Lyon (1er juin 1921), présentait trois observations, où l'origine bacillaire de l'affection était prouvée par l'existence d'abcès par congestion.

Peu de temps après, Garcin apporte à la Société de Radiologie médicale (8 nov. 1921) un cas de spondylite et un de spondylose, de nature tuberculeuse, dont les caractères radiologiques étaient plutôt en faveur du rhumatisme vertébral; une discussion suivit cette communication, dont la conclusion peut être résumée de la façon suivante : les déformations vertébrales en bec de perroquet n'ont pas au point de vue étiologique un caractère de spécificité.

Les mêmes constatations ont été faites encore par d'autres auteurs et tout récemment par A. Jentzer et L. Baliasny dans un article de la *Revue médicale de la Suisse romande* (février 1922) et par Rimbaud et Parès au dernier Congrès de Médecine.

Dans les observations de déformations en bec de perroquet d'origine tuberculeuse rentrent à notre avis des faits disparates; tantôt il s'agit de spondylites, tantôt de

spondyloses : il y a, croyons-nous, un intérêt majeur à sérier les cas, si on veut en tirer des déductions étiologiques.

Il y a des cas où les becs de perroquet sont associés à une autre lésion de la vertèbre ou du disque intervertébral, lésion principale, évidente, qui, radiologiquement,

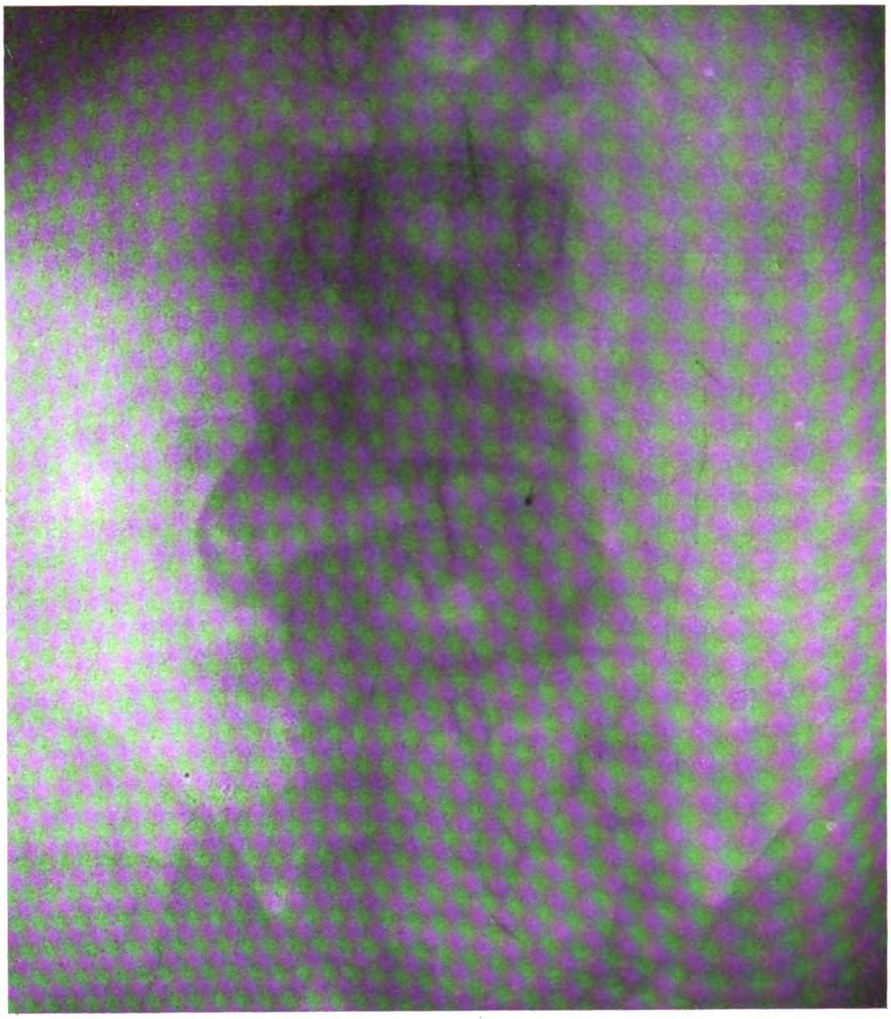


Fig. 1. — (*Face*). Effondrement des corps vertébraux 3 et 4 L, à gauche. Crochets en forme de pont à droite. (Observ. I.)

est de nature bacillaire — des cas où la déformation ostéophytique constitue la seule lésion apparente aux rayons X.

I. — LOMBARTHRIE ASSOCIÉE A UNE LÉSION POTTIQUE

Le terme de lombarthrie, employé dans ces cas par quelques auteurs, nous apparaît ici comme impropre, puisque la lombarthrie d'A. Léri constitue un syndrome à la fois anatomique, clinique et radiographique, dont nous ne retrouvons pas tous les éléments dans les cas envisagés.

Sans parler ici de toutes les productions ostéophytiques rencontrées au cours des maux de Pott anciens, infectés secondairement ou non, ou de ces sortes de coulées

osseuses, de cals encerclés, qui soudent des vertèbres nécrosées ou effondrées, bien connus des radiographes, qui ne rappellent que de fort loin les ostéophytes en bec de perroquet, il est indiscutable que chez certains pottiques, dont l'affection est en évolution, on observe des déformations identiques à celles que l'on rencontre dans le rhumatisme chronique, déformations que bien des radiologistes ont dû déjà constater. Il s'agit d'ossifications ligamenteuses consécutives à l'ostéite raréfiante, qui ne sont qu'un processus de défense, exemple particulier de cette loi générale que tout ligament tiraillé s'ossifie, selon la théorie proposée par A. Léri.

Mais dans tous ces cas, dont nous apportons plus loin des exemples (¹), on trouve toujours, tout au moins sur la radiographie de profil, la plus intéressante en général pour le diagnostic, la lésion principale, caractéristique du mal de Pott, un pincement du disque (Observation III), une carie, un effondrement somatique (Observations I et II), ou de la raréfaction osseuse, bien différents du tassement ou de la transparence plus ou moins localisée du rachis rhumatismal.

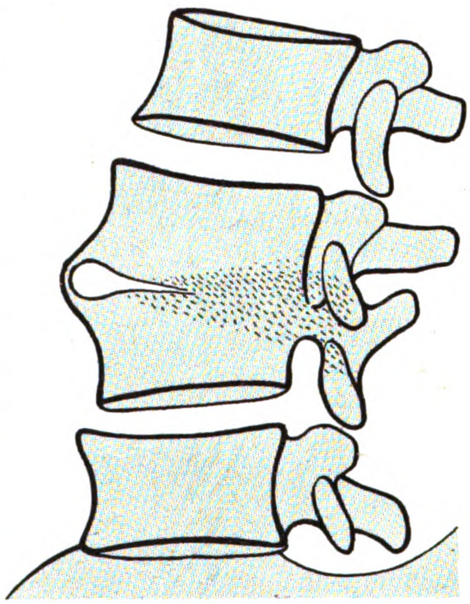


Fig. 2. — (*Profil*). Même sujet que fig. 1. Noter l'importance des lésions à la partie postérieure des vertèbres.

Ce n'est que tout au début de l'affection, lorsque les crochets préexistent à la lésion pottique classique, que le diagnostic pourra être radiologiquement délicat (Observation IV).

Nous disons radiologiquement, parce que cliniquement le diagnostic de mal de Pott est en général non douteux. Sans doute, chez les adultes que nous avons observés, il n'y avait pas de gibbosité lombaire, mais on sait qu'à cet âge et dans cette région, l'absence de ce signe n'est pas pour infirmer un diagnostic de tuberculose : en tout cas, la présence d'un rachis en bois, de douleurs localisées à une ou deux vertèbres, l'apparition d'abcès par congestion comme chez notre quatrième et cinquième malade, comme dans les deux cas de Japiot et le premier de Garcin, la présence ou l'évolution ultérieure d'autres localisations bacillaires ne laissaient aucun doute sur le diagnostic tant clinique qu'étiologique de leur affection rachidienne.

Japiot pense que dans la tuberculose les ostéophytes sont limités à un disque, alors que dans le rhumatisme ils s'étendent à plusieurs vertèbres, formule souvent exacte (Observation I par exemple où les crochets réunissent en pont les deux vertèbres malades), mais qui ne constitue pas un élément important de diagnostic, à notre avis. Dans notre observation III, en effet, s'il existe des crochets au niveau du disque pincé, on en trouve sur la 12ᵉ dorsale ; de même dans les observations II et IV, où on trouve des ostéophytes « aberrants », pourrait-on dire, à une assez grande distance du foyer somatique.

Obs. I. — D..., 19 ans, matelot mécanicien, entre à l'hôpital maritime St-Mandrier, le 4 août 1921, « en observation pour scoliose dorsale légère et rigidité de la colonne vertébrale ».

Engagé de 3 ans. Cet homme, mécanicien de profession, souffre depuis décembre 1920, de dou-

(¹) Observations recueillies au Centre de tuberculose chirurgicale de l'hôpital Saint-Mandrier et dans le service de radiologie de l'hôpital maritime Sainte-Anne.

leurs au niveau de la région lombaire, ayant nécessité une hospitalisation en mars 1921 et motivé de nombreuses exemptions de service.

Rien à retenir dans les antécédents : ni traumatisme, ni infection. Wass. négatif. Léger degré de scoliose lombaire, IVᵉ lombaire légèrement douloureuse à la percussion et à la succussion latérale, non saillante. Pas d'abcès : pas de réaction médullaire, colonne lombaire bloquée par la contracture. Etat général parfait.

L'examen radiographique de face (fig. 1) indique un effondrement à gauche des corps vertébraux des IIIᵉ et IVᵉ lombaires. Crochet du côté droit entre IIIᵉ et IVᵉ en forme de pont; mêmes cons-

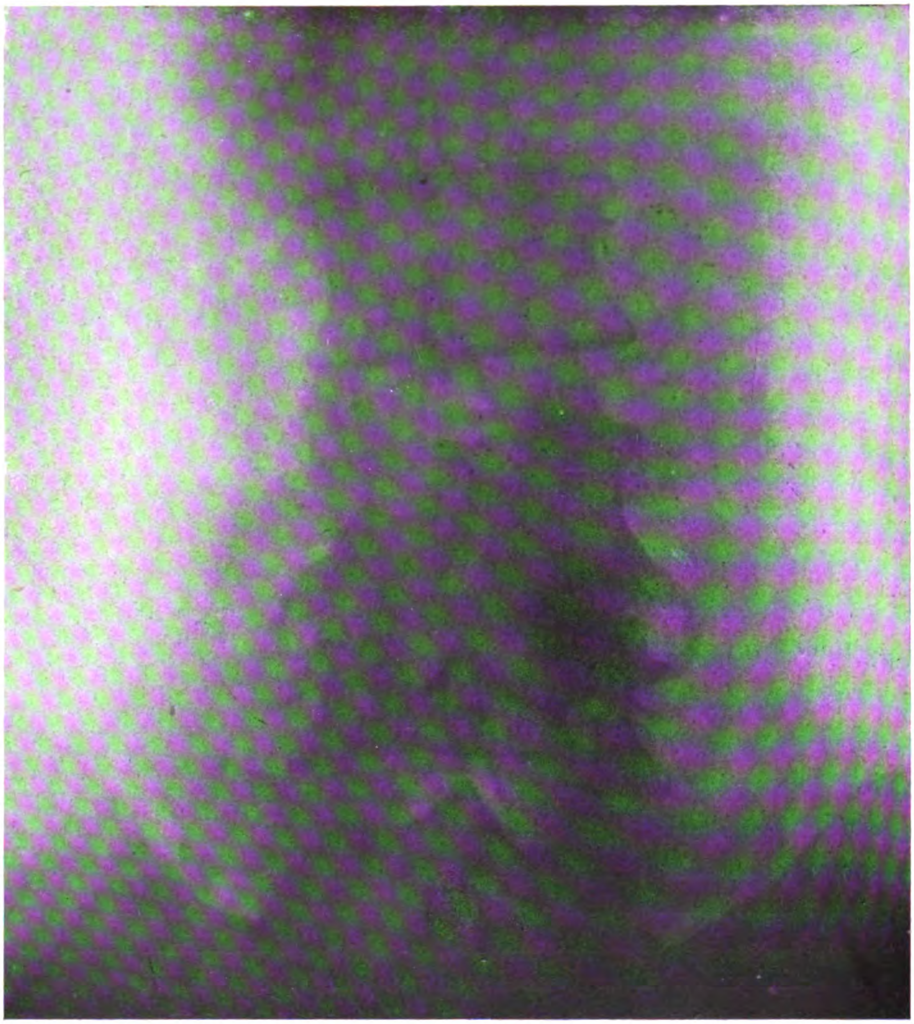


Fig. 3. — (*Face*). Déformation et tassement des 3 et 4 L, avec raréfaction osseuse. Crochets ostéophytiques et becs de perroquet (Observ. II).

tatations sur la radio de profil (fig. 2), l'effondrement intéresse surtout la partie postérieure des corps. Réforme définitive avec pension.

Obs. II. — T..., lieutenant retraité, entre à l'hôpital des Sablettes, le 9 nov. 1919, pour rhumatisme vertébral. Dans les antécédents : gonococcie et fièvre typhoïde récente, qui ont éveillé l'idée de spondylose. Se plaint de douleurs en ceinture assez violentes disparaissant par le repos couché : la feuille d'observation mentionne une colonne soudée, légèrement scoliotique, une saillie peu accentuée de la IIᵉ lombaire : on fait le diagnostic du mal de Pott et le malade est évacué sur l'hôpital St-Mandrier.

Colonne vertébrale figée, soudée surtout dans les régions dorsale inférieure et lombaire. Pas de gibbosité : aucune douleur à la percussion. Pas d'abcès. Réflexes normaux. A la radiographie de face (fig. 3), déformation avec tassement des IIIᵉ et IVᵉ lombaires avec raréfaction osseuse.

Crochet ostéophytique en pont entre les 2 vertèbres malades à gauche. Bec de perroquet à droite. Sur le bord inférieur de la Ire lombaire de profil, tassement entre les IIIe et IVe lombaires (fig. 4).

Ces lésions somatiques suffisent à faire le diagnostic de lésion pottique, mais l'origine bacillaire des lésions est encore ultérieurement confirmée par l'apparition de foyers multiples tuberculeux sur les tibias et les côtes. — Wass. négatif. — Séro-diagnostic typhique et para-typhique négatif. Recherche de mycoses négative.

Obs. III. — A..., 24 ans. Réformé en mai 1920, à Poitiers, pour mal de Pott lombaire, ayant débuté huit mois auparavant environ par des douleurs en ceinture. Traité par l'immobilisation plâtrée.

Nous voyons le malade pour expertise en mars 1923, quatre ans après le début de l'affection. Pas de gibbosité, ni de déviation du rachis lombaire. Douleur à la pression sur Ire et IIe apo-épineuses lombaires. Colonne lombaire complètement bloquée. Pas d'abcès. Réflexes normaux. Etat général excellent. Wass. négatif.

A la radiographie de face pincement du disque séparant la Ire de la IIe lombaire : décalcification de ces vertèbres avec taches sombres de condensation. De la XIIe dorsale à la IIe lombaire, productions ostéophytiques dont quelques-unes en bec de perroquet. De profil mêmes constatations : aspect flou des apophyses articulaires à bec de perroquet très net entre Ire et IIe lombaires réunies en pont au-devant du disque pincé.

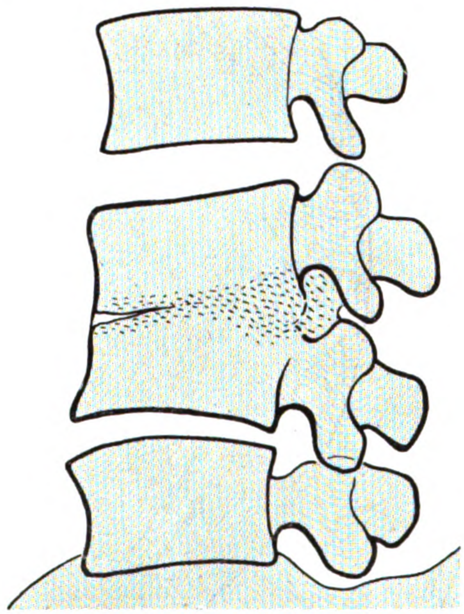


Fig. 4. — (*Profil*). Même sujet que fig. 3.

II. — LOMBARTHRIE SANS AUTRE LÉSION VERTÉBRALE ASSOCIÉE

Tout dans ces cas rappelle cliniquement et radiologiquement le syndrome d'origine rhumatismale décrit par A. Léri ou plus exactement le rhumatisme vertébral à forme ostéophytique (Maingot) et, à notre avis, il s'agit bien de rhumatisme chronique ou, si l'on veut, de rhumatisme secondaire ou associé ou pseudorhumatisme d'infection. Les germes bacillaires agissent par leurs toxines directement sur le rachis et ses ligaments (tuberculose inflammatoire, rhumatisme tuberculeux de Poncet et Leriche) ou indirectement par l'intermédiaire du système nerveux, comme l'a dit Teissier, le système nerveux réagissant à son tour par voie trophique sur le rachis : il y aurait dans ce dernier cas une trophonévrose due au pseudo-rhumatisme d'infection, tout à fait voisine comme pathogénie du rhumatisme chronique vrai.

Parfois on sera aiguillé sur l'origine bacillaire de la lombarthrie par d'autres manifestations de la tuberculose, sans faire intervenir ici les réactions biologiques positives à la tuberculine qui ne prouvent rien chez l'adulte. Garcin par exemple pense à la tuberculose dans sa deuxième observation parce que son malade avait présenté une hydrocèle dite symptomatique et une pleurésie hémorragique considérée comme tuberculeuse : mais combien est incertaine, à notre avis, cette étiologie dans ces cas, un malade ayant des lésions manifestement bacillaires n'étant pas toujours à l'abri du rhumatisme chronique, cette affection dont les origines variées, parfois intriquées, sont souvent si dissimulées à nos méthodes d'exploration, que bien rares sont sans doute les médecins qui peuvent, comme le disait le Dr Pathault, « se tirer des marécages du rhumatisme chronique ». Tout récemment encore, le neurologiste russe Griep vient encore d'insister

à propos de la spondylite chronique ankylosante sur la complexité et l'incertitude du rapport de cette affection avec la tuberculose. (*Zeitschrift für tuberculose*, Leipzig, janvier 1923.)

De plus, il faut juger les cas d'après leur évolution et ne pas se hâter de porter un diagnostic de rhumatisme tuberculeux du rachis. Voici une observation intéressante à ce sujet : nous avions pensé au début à du rhumatisme ostéophytique tuberculeux :

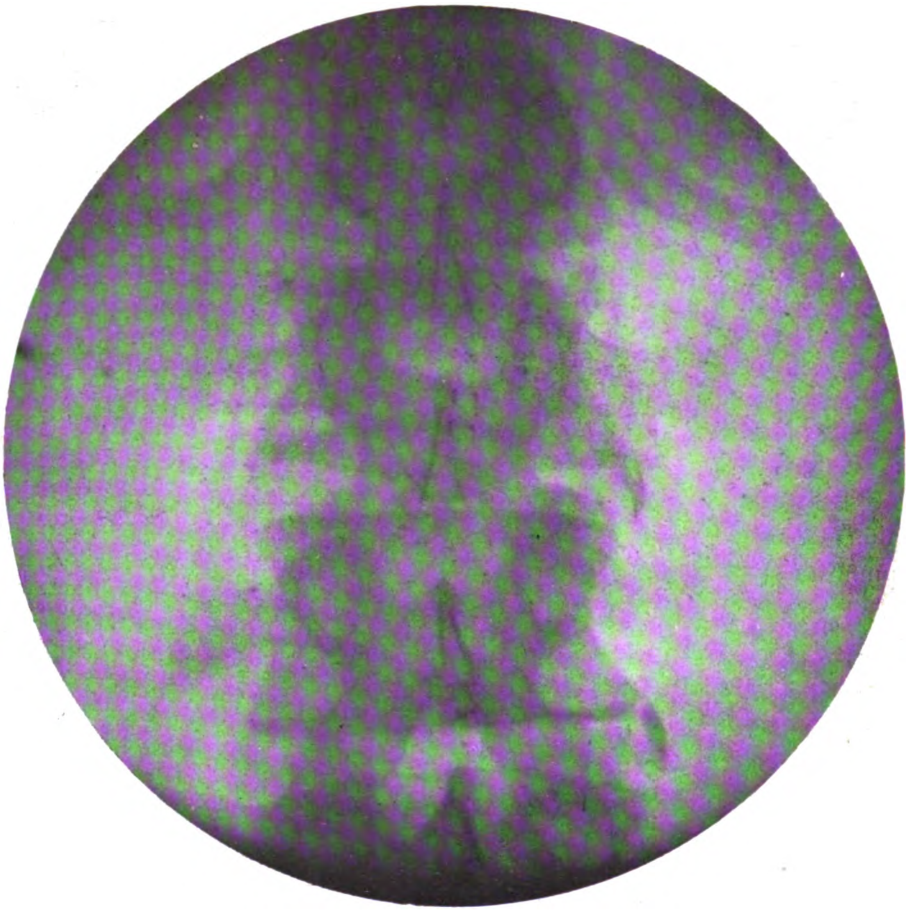


Fig. 5. — (*Face*). Ebauche de pincement entre D 12 et L 1, ostéophytes en bec de perroquet au bord inférieur de L 1 et L 2. (Observ. IV.)

quelques mois après de nouveaux clichés nous faisaient classer ce cas à la suite de ceux dont nous parlions plus haut, où les déformations ostéophytiques accompagnent une lésion pottique, lésion décelée tardivement.

Obs. IV. — B..., jeune soldat, 20 ans, évacué d'un hôpital militaire de Paris sur l'hôpital St-Mandrier pour mal de Pott lombaire. Pas de traumatisme : hérédité teintée de bacillose : Wassermann négatif. Dans les antécédents, plusieurs bronchites : quelques signes pulmonaires cliniquement et radiologiquement suspects.

Début de l'affection en février 1922 par douleurs lombaires, traitées comme lumbago. En avril 1922, ostéites du gros orteil gauche, Ier et V^e métatarsiens, fistulisées, ayant nécessité des curettages et une amputation d'orteil. En sept. 1922 ostéite malléolaire nécessitant un curettage. Les douleurs lombaires augmentent d'intensité, on fait une radiographie qui aurait révélé des lésions d'ostéite des premières lombaires.

A l'arrivée à St-Mandrier, malade amaigri, fébricitant. Colonne lombaire douloureuse dans toute son étendue, sans gibbosité : contracture lombaire, rachis bloqué dans cette région. — Point doulou-

reux avec ébauche de gibbosité sur la VIIIe dorsale. Pas d'abcès. Réflexes très vifs avec esquisse de clonus.

A la radiographie (fig. 5) aucune modification de forme ou de structure des corps vertébraux, sauf une ébauche de pincement entre DXII et LI. Décalcification légère des Ire et IIe lombaires : sur le bord inférieur de ces vertèbres ostéophytes en bec de perroquet. Radiologiquement, on a l'impression d'une lombarthrie, cliniquement d'un mal de Pott, et nous traitons le malade comme s'il s'agissait de cette dernière affection. Trois mois après, nouvelle radiographie : les signes de

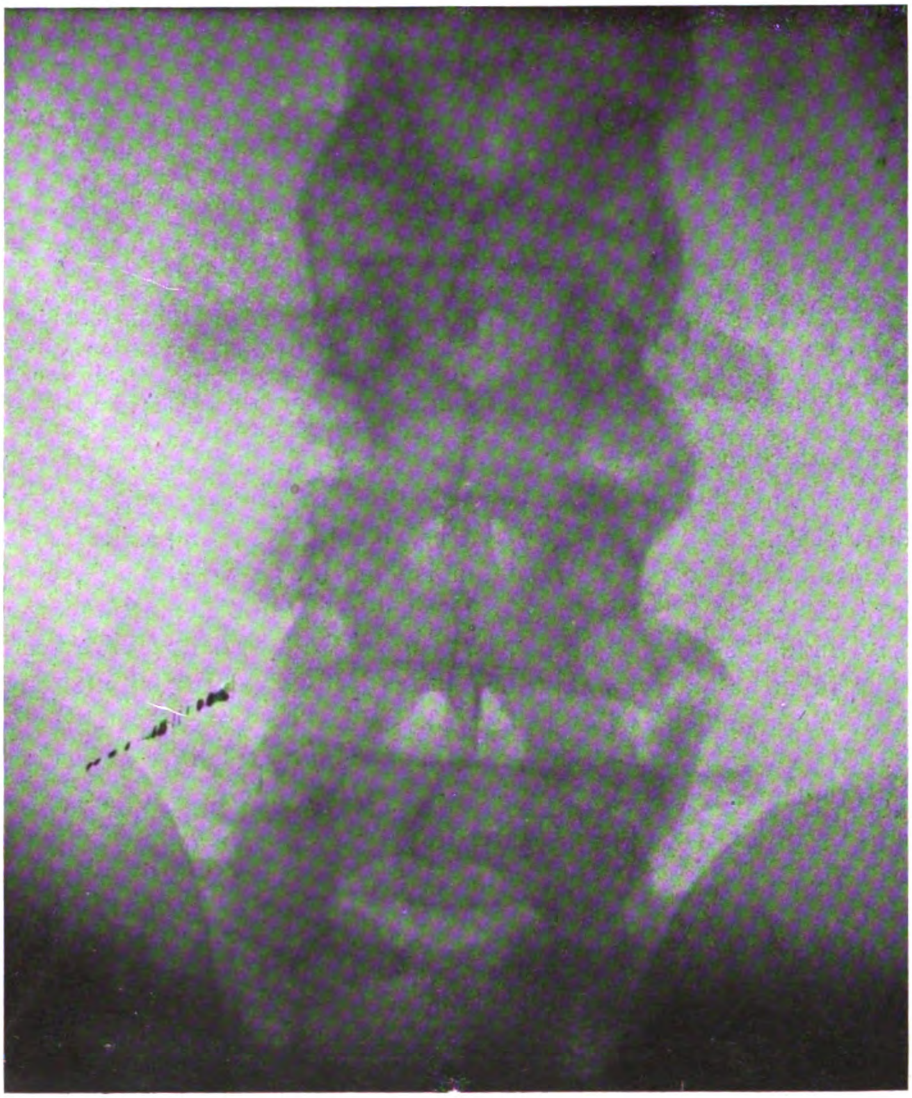


Fig. 6. — (*Face*). Ponts osseux réunissant les 3 premières lombaires. Disque aminci entre D 2 et D 3, becs de perroquet à L 3, L 4, L 5. (Observ. V.)

lésion pottique sont tout à fait nets. Entre DXII et LI disparition presque complète du disque, affaissement à gauche de LI ; autre foyer entre LIV et LV. Les becs de perroquet ont augmenté de nombre et d'épaisseur et s'échelonnent depuis DXI jusqu'à LV (fait curieux, celui qui existait entre LII et LIII n'est presque plus visible sur la dernière radiographie) : donc, mal de Pott à deux foyers, diagnostic que l'apparition d'un volumineux abcès ossifluent de la fosse iliaque vient confirmer.

Voici enfin une observation, où l'existence d'une lésion d'origine tuberculeuse du rachis est indiscutable, où les signes cliniques d'un mal de Pott même très ancien sont très estompés, où radiologiquement les becs de perroquet nombreux et très accentués

rappellent tout à fait la lombarthrie rhumatismale d'A. Léri. Cette observation peut entrer dans le deuxième groupe des lombarthries tuberculeuses sans lésion pottique associée que nous envisageons ici, mais là encore un examen attentif révèle un amincissement de disque, qui suffit peut-être à rattacher ce cas aux précédents.

Obs. V. — Le D..., 26 ans. Début de l'affection en janvier 1917 par une faiblesse générale qui nécessite son évacuation du front. On constate à l'hôpital l'existence d'un abcès froid de la fesse; l'existence de cet abcès éveille l'idée d'un mal de Pott, dont les signes cliniques sont nuls ou très estompés; la radiographie aurait indiqué une lésion des IIIe et IVe lombaires (nous n'avons pas eu communication de ces examens); le malade a été mis en plâtre pendant deux ans; au cours de ce traitement abcès froids de la région lombaire, près de la fosse iliaque à gauche, fistulisés, et ayant nécessité un « curettage ». Nous voyons le malade en mars 1922 en expertise. Il n'y a aucune déformation apparente du rachis: il faut percuter violemment la région lombaire pour réveiller une douleur d'ailleurs très légère sur la IIIe lombaire. La colonne lombaire a dans son ensemble conservé la plus grande partie de ses mouvements : il n'existe qu'un peu de limitation de la flexion (mouvement un peu douloureux).

Cicatrices rétractées d'abcès froids. Réflexes un peu paresseux: quelques douleurs spontanées dans les membres inférieurs, type sciatalgique.

A la radiographie de face (fig. 6), la portion supérieure de la colonne lombaire présente quelque peu l'aspect de la colonne torse : ponts osseux réunissant les trois premières lombaires: le disque entre II et III est aminci, effacé par points: nombreux becs de perroquet sur les vertèbres sous-jacentes. Même aspect sur la radiographie de profil: nombreux crochets entre les corps vertébraux. Pas de raréfaction osseuse.

Certaines formes de tuberculose peuvent donc, à notre avis, créer de toutes pièces des lombarthries assez rarement constatées, identiques cliniquement et radiologiquement à la lombarthrie rhumatismale, mais dont la preuve étiologique nous paraît actuellement difficile à faire: lorsque cette preuve est faite d'une façon indiscutable par l'existence d'un abcès ou d'accidents méningo-médullaires, nous croyons qu'il est exceptionnel qu'on ne puisse cliniquement ou radiologiquement faire le diagnostic de mal de Pott, tout au moins en suivant les malades pendant un temps suffisamment long : dans ce cas, il ne s'agit plus de lombarthrie, mais de maux de Pott avec images ostéophytiques surajoutées.

SUR QUELQUES CAUSES D'ERREUR DES MESURES IONOMÉTRIQUES EN RADIOTHÉRAPIE

Par Robert COLIEZ (¹)

Assistant de Radiologie des hôpitaux.

L'avènement de l'ionométrie a bouleversé la dosimétrie radiologique. Plus exactement elle l'a créée. Car il est difficile de considérer les mesures grossièrement exécutées autrefois avec les pastilles comme capables de donner des renseignements ne fût-ce qu'approchés sur les doses pratiquement reçues dans la profondeur des tissus. Comme l'a dit Solomon : « la technique et la posologie de la radiothérapie sont maintenant fondées sur d'autres considérations que celles résultant d'un vague empirisme », et l'on peut dire maintenant que grâce à la création de l'unité R, étalon commun à tous les appareils de mesure en France, tous les radiothérapeutes vont être à même de pouvoir comparer d'une manière très précise le rendement en surface et en profondeur de leurs différents appareillages, ainsi que les doses employées dans chacune de leurs observations.

Après une expérience de plus d'une année de mesures journalières, il nous est cependant apparu, en ce qui concerne la précision à apporter aux expériences, que de grandes précautions devaient être prises concernant leur exécution. Un certain nombre de causes d'erreur peuvent intervenir, sur lesquelles il nous paraît utile d'insister aujourd'hui.

Notre attention fut attirée sur ce point en avril 1922 lors d'un essai d'étalonnage, en unités R, du rendement d'une crédence de pénétration moyenne (25 cm. EE), étalonnage qui nous fut demandé à l'Hôpital Tenon par le Dr Darbois. Or, nous venions de terminer à cette époque les premières recherches de rendement en profondeur sur la cuve à huile du Service de Radiothérapie pénétrante de M. le Pr agrégé Proust dans le même hôpital ; ces mesures exécutées avec le même ionomètre (c'est-à-dire dans les meilleures conditions pratiques de comparaison) avaient pour but de comparer le rendement des anciennes installations avec les nouvelles (40 cm. EE).

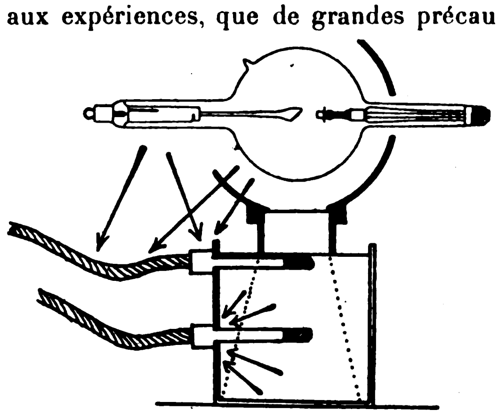


Fig. 1. — Ionisations parasites au niveau de la douille de raccordement de la chambre d'ionisation, et du conducteur souple par les rayonnements directs et diffusés. (Ampoule dans l'air.)

Ces deux séries de mesures furent exécutées en collaboration avec le Dr Mallet avec un fantôme non entouré de plomb (fig. 1), le conducteur souple de l'ionomètre étant protégé par deux épaisseurs de caoutchouc baryté. Les résultats obtenus avec la crédence à pénétration moyenne furent tout à fait fantaisistes : à 22 cm. de distance focale 2MA., 5,25 cm. EE, et un champ de 8 cm. de diamètre, soit 50 cm²,2, on obtenait sous la filtration faible de 5 mm. Al. un rapport en profondeur élevé : 22 0/0. Avec 10 mm. Al. : 28 0/0. *A 30 cm. de distance focale, alors que le localisateur* 6 × 8 (*soit 48 cm²*) *de la cuve à huile* (équivalence de la filtration : 13 mm. Al.) *nous donnait* 21 0/0, *on obtenait avec un localisateur de* 50 cm²,5 *et* 13 *mm. Al. sur l'appareillage à pénétration moyenne* (c'est-à-dire dans des conditions de distance et de localisation vraiment très comparables) *le rendement formidable de* 35 0/0 ! Cette dernière mesure

(¹) Travail du Service chirurgical de Radiothérapie pénétrante de l'hôpital Tenon.

répétée plusieurs fois ne fut pas sans nous étonner beaucoup puisqu'elle aboutissait à cette conclusion que les appareillages à voltage plus élevé avaient un rendement en profondeur plus faible, résultat *faux a priori* et *fondamentalement entaché d'erreur*.

Une deuxième série d'expériences fut pour nous un nouveau sujet d'étonnement. Il s'agissait, dans un but purement pratique, de comparer le rendement en profondeur *sur le fantôme à eau*, du localisateur 6 × 8 (à 30 cm. de distance) de la cuve à huile, avec les doses réellement reçues *sur le vivant*, les deux mesures profondes étant rigoureusement prises à 10 cm. de profondeur. A cet effet, fut choisi et repéré un col utérin situé très exactement à 10 cm du pubis. La chambre ionométrique fut introduite dans le vagin (fig. 2) en même temps qu'un compas d'accoucheur et on procéda aux mesures en surface et en profondeur. On trouva une moyenne de 37 0/0, alors que les mesures au fantôme donnaient 21 0/0 seulement. Fallait-il en conclure contrairement à ce qu'on avait cru jusque-là, que la densité des tissus différait très notablement de celle de l'eau?

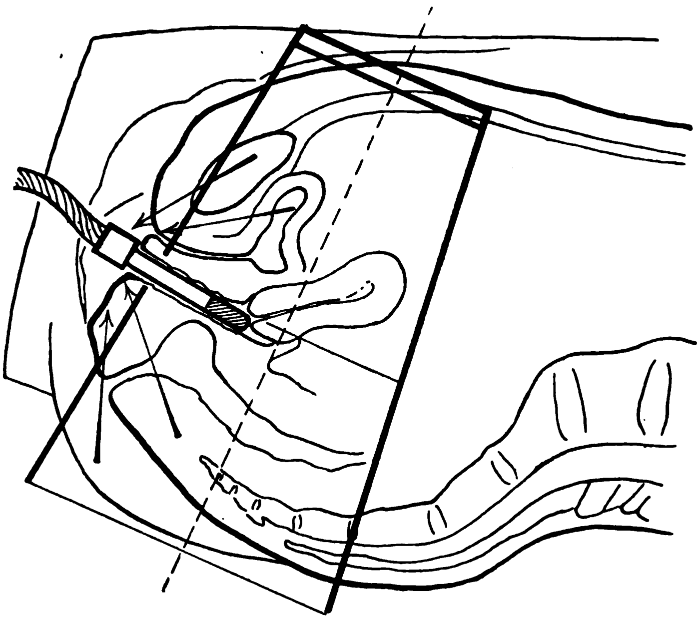


Fig. 2. — Ionisation parasite au niveau de la douille et du conducteur souple non protégés, par le rayonnement diffusé. La dose profonde mesurée est beaucoup plus considérable que la dose réelle.

En tout cas la décroissance en profondeur au travers des poumons, organe formé de logettes remplies d'air, devait à coup sûr être beaucoup moins rapide qu'à travers les tissus beaucoup plus denses de l'abdomen (muscle, intestin et son contenu...); et la nécessité de venir recouper les cancers du sein par des champs d'irradiation postérieurs devait nous amener un mois plus tard à rechercher quelle dose pouvait être pratiquement donnée à la peau du thorax (après ablation chirurgicale du sein) par des irradiations dorso-ventrales. Le sujet étant couché sur le ventre, la chambre d'ionisation placée sous lui (fig. 3), nous trouvâmes, après la traversée de tout l'hémithorax droit (¹) (Mme V. épaisseur = 25 cm.) une dose en profondeur de 36 0/0. Le lendemain un thorax un peu moins épais (Mme E. = 20 cm.) nous donna 37 0/0; *doses considérables, a priori entachées d'erreur*. Mais l'horizon s'assombrit complètement le jour où ayant par surcroît protégé insuffisamment le

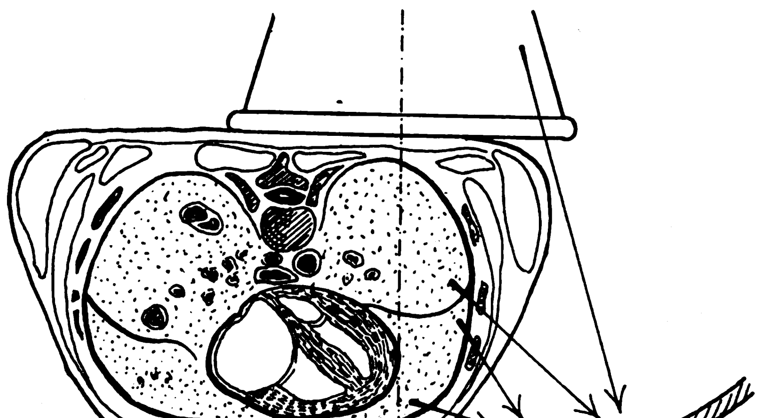


Fig. 3. — Irradiation dorso-ventrale du sein. La mesure profonde est faussée par l'ionisation parasite au niveau du conducteur souple, par irradiation *directe* et diffusée.

(¹) Cuve à huile. Localisateur circulaire 20 cm. de diamètre à 40 cm. de distance.

conducteur souple, nous obtînmes à 20 cm. de profondeur une chute ionométrique plus rapide qu'en surface, c'est-à-dire *une dose plus grande en profondeur qu'à la périphérie.*

De telles variations, surtout sur une échelle aussi étendue, nous amenèrent à penser qu'il y avait lieu de serrer les expériences de plus près et que le manuel opératoire des expériences était capable de modifier, dans une très large mesure, les résultats obtenus.

Nous ne tardâmes pas à nous apercevoir que *ces variations étaient dues à la fuite électrique produite par l'ionisation directe ou indirecte (par le rayonnement diffusé) de la douille de raccordement de la chambre ionométrique avec son conducteur souple.* Il existe, en effet, en cet endroit une appréciable quantité d'air, lequel s'ionise comme celui de la chambre et constitue ce que j'appelais alors la deuxième chambre ionométrique de l'ionomètre de Solomon.

Afin de nous rendre compte de la valeur de la fuite électrique à ce niveau, par rapport au reste de l'appareil, nous décidâmes d'irradier directement chacun des segments de l'ionomètre (Expériences I et II).

Localisateur 6 × 8, distance focale 30 cm., EE = 40 cm., 2 m A 5. Filtration 0mm,5 Zn + 1mm Al.

Champ irradié [1].	Expérience I (douille nue).	Expérience II (douille nue).	Expérience III (douille avec protection intérieure).	Expérience IV (douille avec cylindre protecteur de Pb).
1. Chambre ionométrique. . . .	1′ 23″ [2]	1′ 44″	1′ 56″	1′ 27″
2. Conducteur rigide de la chambre.	17′ 20″	18′ 10″	»	16′ 44″
3. Douille de raccordement. . .	0′ 18″	0′ 21″	1′ 58″	15′ 24″
4. Conducteur souple.	1′ 2″	1′ 40″	»	1′ 18″
5. Conducteur rigide	14′ 30″	»	»	23′ 20″

Durée de chute de la feuille de la division 40 à la division 30 (petite capacité).

Nous acquîmes ainsi la certitude que : 1° la fuite électrique due à l'ionisation parasite *était environ 4 fois plus rapide* (en rayonnement direct) *au niveau de la douille de raccordement qu'au niveau de la chambre d'ionisation.* On s'expliquait ainsi les erreurs obtenues précédemment et les nombreuses variations constatées selon que la douille et le conducteur souple [3] étaient plus ou moins bien protégés contre le rayonnement direct ou secondaire [4].

2° La fuite, au niveau du conducteur souple, était pour une longueur irradiée de 6 cm., de l'ordre de grandeur de celle produite par l'irradiation directe de la chambre ionométrique.

3° La fuite électrique, au niveau du conducteur rigide, était parfaitement négligeable.

En particulier, dans les mesures exécutées avec les installations à ampoules dans l'air, l'apparence de rendement rapide de l'appareillage était provoquée par des ionisations parasites diverses dues aux rayons directs ou secondaires. Nous avons résumé ces causes d'erreurs dans les figures 1, 2 et 3 qui sont les conditions mêmes des expériences qui aboutirent aux mesures erronées que nous avons signalées précédemment.

A l'heure actuelle, grâce à un dispositif imaginé sur notre demande par le constructeur, et

(1) Toutes les autres portions du conducteur étant recouvertes d'une triple couche de caoutchouc plombé.

(2) Les chiffres indiqués sont les moyennes de quatre mesures.

(3) Le conducteur souple peut recevoir du rayonnement : 1° de l'ampoule elle-même à travers les cupules souvent très insuffisantes, ou même à travers la cuve à huile; 2° par rayonnement diffusé du malade; 3° des extrémités du tube dépassant les cupules lorsque les ampoules sont à l'air libre (fig. 1).

(4) La valeur du rayonnement secondaire est extrêmement différente suivant que l'on exécute les mesures sur un malade ou sur un fantôme, sur un fantôme garni ou non de plomb extérieurement (fig. 4), etc.

consistant à tapisser complètement l'intérieur de la douille avec une matière isolante, la valeur de la fuite électrique à son niveau est de beaucoup diminuée. Des expériences récentes nous ont cependant montré (Expérience III) qu'elle était encore égale (en rayonnement direct) à l'ionisation produite au niveau de la chambre ionométrique elle-même, ce qui, à notre avis, est encore trop considérable. Aussi, avons-nous protégé la douille par un cylindre de plomb de 3 mm. d'épaisseur [1]. Des mesures exécutées dans ces conditions nous ont montré (Expérience IV) que l'isolement devait être considéré maintenant et, grâce à cette dernière modification, comme parfaitement réalisé. Nous pensons, néanmoins, que pour soustraire complètement cette douille au rayonnement diffusé du fantôme et du malade, en même temps que pour la facilité des mesures en profondeur, il y aurait un gros intérêt à l'éloigner de la chambre ionométrique en allongeant le rigide qui les unit d'au moins 10 cm. Une telle disposition est du reste indispensable pour effectuer des mesures en profondeur avec de très larges champs (18 × 24 par exemple). Il nous paraît également essentiel d'engainer complètement le conducteur souple de l'appareil dans un double manchon épais de caoutchouc baryté. En ce qui concerne les fantômes employés, ils devront être très larges pour tenir compte de tout le rayonnement diffusé, avoir une superficie d'au moins 30 × 30 sur une profondeur de 20 à 25 cm., permettre des mesures en toutes profondeurs, centimètre par centimètre, de 0 à 20 (le meilleur dispositif remplissant cette dernière condition est constitué par des plaques interchangeables de 1, 2, 4, 5, 10 cm. de matière [2] de densité 1), le tout placé dans une boîte extérieurement plombée.

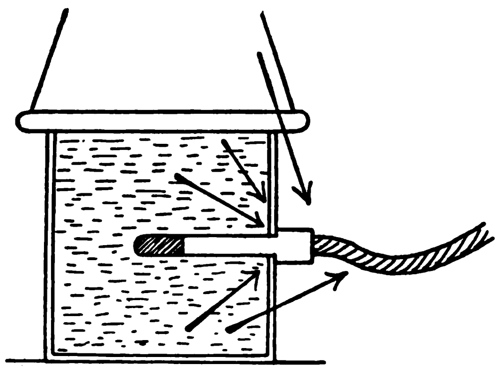


Fig. 4. — Mesure en profondeur sur un fantôme trop petit et non garni de plomb. Le rayonnement *direct* et secondaire gagne la douille et le conducteur souple, accentue faussement en profondeur la vitesse de chute de l'électroscope.

Toutes les mesures exécutées avec des ionomètres ou des fantômes ne remplissant pas ces conditions seront nécessairement entachées d'erreur.

[1] Ce dispositif est actuellement employé par la maison Roycourt.
[2] Le choix de cette substance est particulièrement difficile; elle doit être très rigide, indéformable et très plane afin que des vides ne puissent se produire entre les différents blocs; sa densité doit rester constante et avoir une valeur voisine de la densité moyenne des tissus.

DÉTERMINATION SIMPLE ET AVEC UNE PRÉCISION PRATIQUEMENT SUFFISANTE DE LA QUALITÉ DES RAYONNEMENTS HÉTÉROGÈNES

Par NADAUD (Colmar)

Il est banal de dire que la détermination de la qualité des rayonnements X, soit à l'aide du spintermètre, soit à l'aide du voltmètre ou kilovoltmètre est tout à fait insuffisante en présence des résultats précis exigés par les techniques modernes. Cette carence des systèmes de mesure indirecte a conduit tout naturellement les physiciens et radialogues à montrer que, seules, les investigations effectuées directement sur le rayonnement émis seraient susceptibles d'une précision plus grande.

Le radiochromètre de Benoît et les appareils construits sur le même principe, d'un maniement très simple, jouissent encore d'une grande vogue, mais ils ne donnent qu'une grossière approximation de la dureté du rayonnement et souvent leurs indications ne sont pas comparables d'un appareil à l'autre. En outre, ces appareils sont complètement inutilisables quand il s'agit d'étudier les radiations des appareils pénétrants modernes. L'analyse spectrale, par contre, est jusqu'à présent la seule méthode physique absolument rigoureuse qui nous permette de caractériser un rayonnement d'une façon très précise; mais ce procédé, dont la généralisation est à souhaiter (1), n'est encore l'apanage que des laboratoires bien outillés : l'appareillage est coûteux, d'un maniement délicat et n'est pas encore apte à entrer dans la pratique courante des mesures à effectuer par le praticien.

Guilleminot, dans ses travaux, a insisté sur une expression très importante de la dureté moyenne des rayonnements hétérogènes, qu'il a appelée *le coefficient moyen de transmission*. Pour un rayonnement constant, ce coefficient est l'inverse du rapport de la dose incidente à la dose transmise à travers une épaisseur déterminée d'une substance homogène définie. Une fois l'épaisseur et la substance choisies, ce rapport nous fixera sur la dureté moyenne du faisceau, sans préjuger bien entendu de sa composition, car un rayonnement filtré et un rayonnement non filtré pourront avoir le même coefficient moyen de transmission tout en ayant des compositions spectrales très différentes (2). *Mais pour les rayonnements hétérogènes soumis aux mêmes conditions de filtrage, et en particulier pour les rayonnements sans filtrage, ce coefficient nous suffira à les caractériser et à les comparer avec une précision pratiquement bien suffisante « parce que les faisceaux « couramment utilisés ne diffèrent pas très profondément les uns des autres pour chaque « qualité moyenne. »*

Nous avons vu dans un article précédent (3) que pour les rayonnements dits *pratique-*

(1) Un certain nombre de constructeurs, en particulier en Allemagne, étalonnent le voltage de leurs appareils en appliquant la formule de Planck-Einstein aux données spectrographiques.

(2) Voir : *Électrologie et Radiologie*, 1922, de Guilleminot, § 300.

(3) Voir : *Journal de Radiologie*, 1922, pages 171 et suivantes.

ment homogènes [1] la connaissance de ce rapport a une rigueur quasi absolue et que, dans ce cas particulier, il constitue à lui seul une expression très approchée de la composition spectrale du faisceau qui se réduit, du reste, à ses composantes supérieures.

Quand nous dirons donc que deux rayonnements non filtrés ou filtrés par une même épaisseur de métal ont même coefficient de transmission moyen, nous pourrons affirmer que ces deux faisceaux sont pratiquement identiques et bien caractérisés par ce coefficient.

Détermination du coefficient moyen de transmission. — En partant des définitions que nous venons de donner, Villard avait construit un appareil qualitométrique basé sur les principes de l'iontoquantitométrie. Cet appareil donnait la qualité moyenne du rayonnement par la lecture directe de la déviation d'une aiguille; mais il ne s'est pas généralisé.

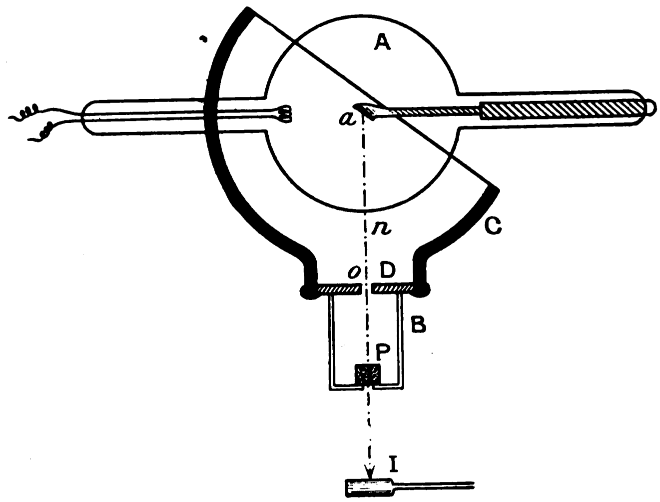


Schéma du dispositif expérimental pour la recherche du coefficient moyen de transmission.

A = ampoule.
C = cupule.
D = diaphragme en plomb percé en son centre de l'orifice O 5mm de diamètre, très petit pour éliminer la dispersion.
B = dispositif adapté au diaphragme (boîte cylindrique en carton), destinée à supporter le cylindre de paraffine P.
I = chambre ionométrique.
a = anticathode.
n = rayon normal.

Nous voulons montrer brièvement, ici, comment tout praticien, avec un peu d'habitude, à très peu de frais, sans instrumentation spéciale coûteuse, peut arriver à la détermination de ce coefficient.

Il faut, pour cela, avoir à sa disposition un bon appareil de mesure quantitométrique moderne : un ionomètre intégrateur par exemple. Il suffit alors de munir la cupule dont on dispose (v. fig.) d'un diaphragme D amovible, en plomb, épais de 5 millimètres par exemple, et percé en son centre d'une petite ouverture *o* (5 mm. de diamètre).

A une quinzaine de centimètres au-dessous de ce diaphragme sera placée la chambre ionométrique I de façon que le rayon central *n* passant par le centre du diaphragme rencontre la chambre au voisinage de son centre géométrique. Une grande précision dans l'alignement de ce dispositif n'est d'ailleurs nullement nécessaire. A égale distance environ de la chambre et du diaphragme se trouvera un dispositif simple B permettant d'interposer, à volonté, sur le trajet des rayons la lame de substance homogène servant à déterminer la valeur du rapport que nous cherchons. L'appareil générateur est mis en marche à la tension arbitraire ou approximative et au milliampérage choisis.

Ces deux dernières quantités seront maintenues *rigoureusement constantes* durant la durée de l'expérience; ce qui est toujours possible avec un bon appareil et un bon courant de ville [2]. Cette dernière condition est essentielle. On fait choix alors de deux

[1] On appelle *rayonnement pratiquement homogène*, tout rayonnement dont la proportion relative des différentes espèces de radiations élémentaires qui le composent, ne se modifie pas sensiblement en traversant les substances homogènes (Dessauer).

[2] Les appareils avec transformateurs à circuit magnétique fermé, munis d'un kilovoltmètre sensible et de redresseurs ou de sélecteurs, remplissent très bien les conditions.

divisions sur le secteur gradué de l'ionomètre et on lit, à l'aide de la montre à secondes, le temps de chute, soit n_0; on relit immédiatement après le même temps de chute entre les deux mêmes divisions, mais après interposition de la lame de substance homogène P, sont n_1. Pour réduire au minimum les possibilités d'erreurs dues au coefficient personnel et aux très faibles variations du courant on recommence plusieurs fois ces deux mêmes lectures et on a ainsi les deux séries de nombre n'_0, n''_0, n'''_0, etc... n'_1, n''_1, n'''_1, etc... dont on prend la moyenne dans chaque série. On obtient alors les deux nombres moyens N_0 et N_1, dont le rapport $\frac{N_1}{N_0}$ nous donne par définition le *coefficient moyen de transmission* cherché.

La lame de substance que nous utilisons est un petit cylindre de 1 centimètre de diamètre et de 10 millimètres d'épaisseur rigoureusement mesurés, en paraffine à 62°. Nous avons fait choix de cette substance parce qu'elle est facile à modeler, qu'elle est consistante et que son coefficient d'affaiblissement général est le même que celui de la matière vivante.

En assimilant le faisceau hétérogène étudié à un faisceau homogène donnant les mêmes nombres N_0 et N_1, on peut encore caractériser la pénétration du faisceau par ce qu'on appelle son *coefficient d'affaiblissement général moyen* que donne la formule (1).

$$\alpha \text{ moy. paraff. } 62^\circ = \frac{\log N_1 - \log N_0}{0,4343}.$$

CONCLUSIONS

Ainsi donc : 1° à l'aide d'un dispositif rudimentaire, tout praticien, avec un peu d'habitude et d'habileté, peut caractériser très rapidement les différents rayonnements qu'il utilise dans sa pratique courante;

2° Ce moyen n'est pas d'une rigueur absolue, mais d'une précision pratique très suffisante;

3° Différents rayonnements hétérogènes libres peuvent être considérés comme ayant pratiquement même composition spectrale, s'ils ont même coefficient moyen de transmission; il en est de même des rayonnements filtrés, pourvu que la filtration soit la même;

4° Nous apprécions que l'utilisation du coefficient moyen de transmission, par rapport à une épaisseur convenue d'une substance type définie, devrait être la seule façon de caractériser d'une façon générale et dans la littérature, en particulier, les rayonnements hétérogènes.

(1) Voir *Journal de Radiologie*, année 1922, page 270.

APPAREILS NOUVEAUX

TENSION CONSTANTE

UN NOUVEAU GROUPE GÉNÉRATEUR DES ÉTABLISSEMENTS GAIFFE-GALLOT ET PILON

Par M. J. BELOT

Depuis longtemps déjà on a reconnu les avantages du courant continu à tension constante pour l'alimentation des ampoules radiogènes. Ces dernières années, Messieurs Ledoux-Lebard et Dauvillier, dans une série de travaux, nous ont montré l'excellent parti qu'on pouvait tirer, en radiologie, d'un groupe générateur à tension constante.

Mais les générateurs de courant continu à haute tension sont peu nombreux. La machine statique est d'une puissance et d'un rendement trop faibles pour les besoins actuels de la radiologie. Le redresseur mécanique chargeant des condensateurs pourrait, à la rigueur, être envisagé : quelques essais ont, du reste, été tentés dans ce sens. Il est indispensable que le redresseur envisagé charge le condensateur, en s'opposant rigoureusement à toute décharge de celui-ci.

Or, pour un courant sinusoïdal, la durée de passage du courant de charge doit être variable selon le potentiel et l'état de charge des condensateurs, ce qui ne peut être que très difficilement obtenu par les procédes de commutation mécanique.

Les soupapes à cathode incandescente au contraire, conviennent parfaitement à cet emploi. Les premières applications pratiques en furent faites, on se le rappelle, par mon ami R. Ledoux-Lebard au centre de radiologie de la 9e région, en 1916. Depuis cette époque, la soupape à cathode incandescente, « Kénotron », fut considérablement perfectionnée, et permit ainsi la réalisation de l'appareil des Etablissements Gaiffe-Gallot et Pilon que nous allons décrire. Le Kénotron actuel, en effet, peut supporter pratiquement 150 kv sur courant alternatif; il peut donc charger un condensateur à la tension de 75 kv.

En montant 2 condensateurs en série, et en les chargeant séparément chacun par un kénotron, suivant le montage indiqué figure 1, on peut obtenir un courant continu de 150 kilovolts, sans que la différence de potentiel aux bornes de chaque kénotron soit jamais supérieure à ce qu'il peut supporter normalement.

Le schéma ci-contre montre : En T, le transformateur haute-tension; en C_1 et C_2 les condensateurs, qui ont à résister à une tension continue de 75 kilovolts chacun. K_1 et K_2 représentent les 2 kénotrons, dont les filaments cathodiques sont alimentés par les secondaires des transformateurs t_1 et t_2, les primaires de ces transformateurs étant branchés sur le courant alternatif à 110 ou 220 volts. Ces secondaires, isolés pour 75 kilovolts par rapport au sol, fournissent le courant de 7 volts, 7 ampères, nécessaire au chauffage du filament. On voit en X l'ampoule Coolidge, dont le filament cathodique est alimenté par le transformateur F. Un voltmètre électrostatique (V) mesure le potentiel aux bornes.

En divers endroits sont placés des résistances destinées à amortir toute oscillation susceptible de s'amorcer.

On remarquera que par suite de l'effet soupape, l'une des deux ondes chargera le

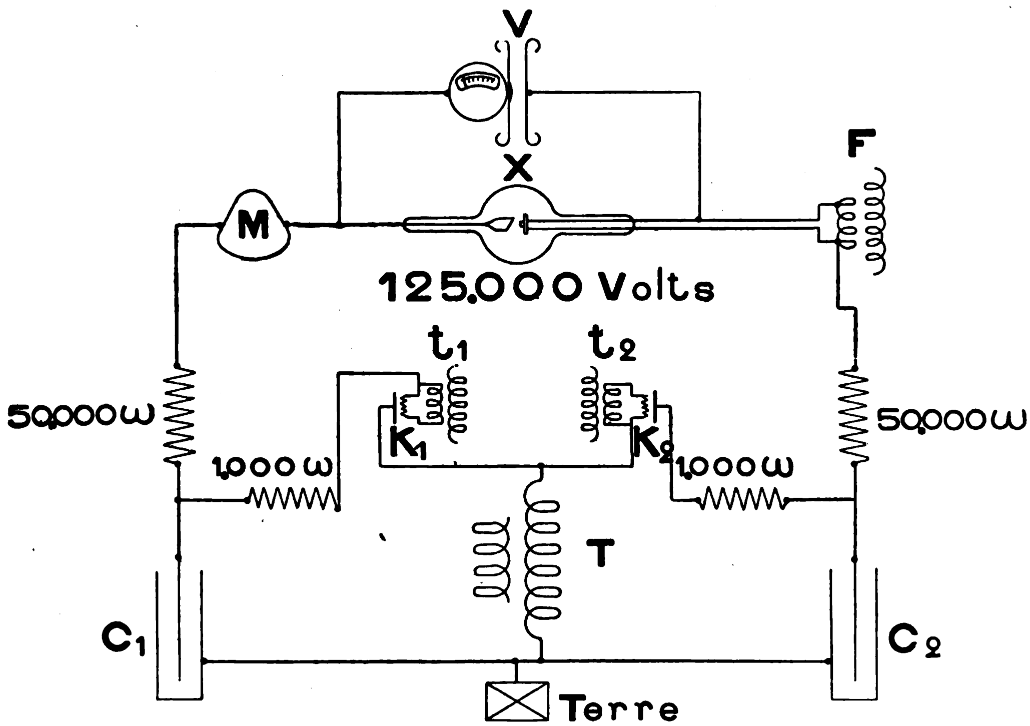


Fig. 1. — Dispositif schématique d'une tension constante 125-150 kv. — L'explication est dans le texte.

condensateur C_1, et l'autre onde chargera le condensateur C_2, ce qui présente un important avantage, au double point de vue de la régularité du courant continu produit et de l'utilisation du courant alternatif.

On peut représenter graphiquement le fonctionnement de cet appareil. Soit A (fig. 2) la sinusoïde de la différence de potentiel du transformateur; g et g_1, les condensateurs que nous avons représentés de part et d'autre de l'axe des zéros, en faisant l'hypothèse qu'ils sont respectivement chargés par l'onde correspondante. Le système partant de l'état neutre en C, le condensateur g se charge jusqu'au potentiel D maximum de la sinusoïde; puis, la différence de potentiel décroissant, il se décharge en suivant la droite B, jusqu'au moment où une autre onde,

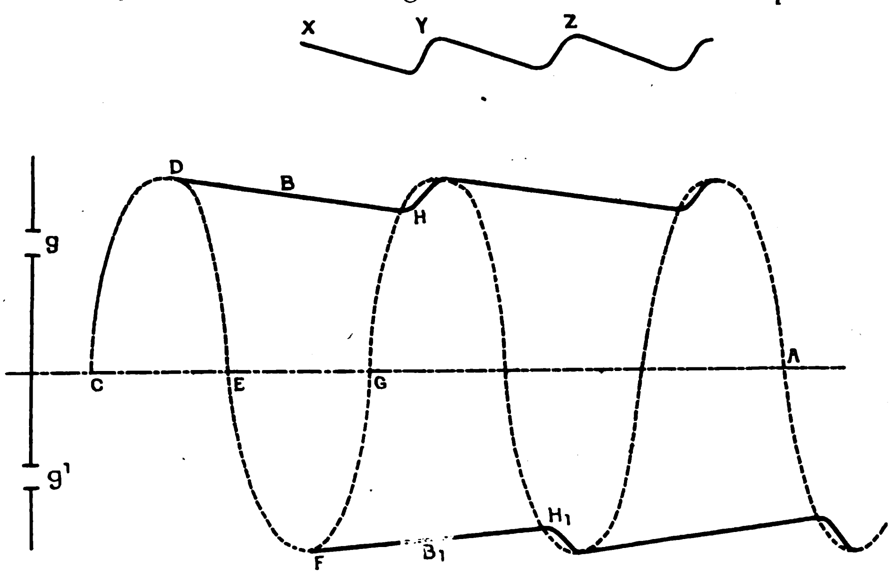


Fig. 2. — Graphique de fonctionnement.

de forme électromotrice dépassant le potentiel auquel il est encore chargé, le recharge à nouveau; graphiquement c'est au point H où la droite B rencontre la sinusoïde A que la charge commence. Pendant que g_1, par le même processus, a reçu une charge jusqu'en F et se décharge suivant B_1 jusqu'en H_1.

Faisant maintenant la somme des ordonnées positives et négatives, en la portant au-dessus de l'axe des X, on obtient une ligne onduleuse X Y Z, qui est la forme approchée de la différence de potentiel aux bornes des condensateurs. Les ondulations de la courbe seront en nombre égal au double de la fréquence du courant primaire; elles seront d'autant moins accusées que la capacité sera plus grande et l'intensité plus faible.

Dans le but d'obtenir une bonne stabilité de fonctionnement, une self-induction est placée en série avec le primaire du transformateur, et le réglage de la tension s'effectue par simple variation de la valeur de cette self-induction.

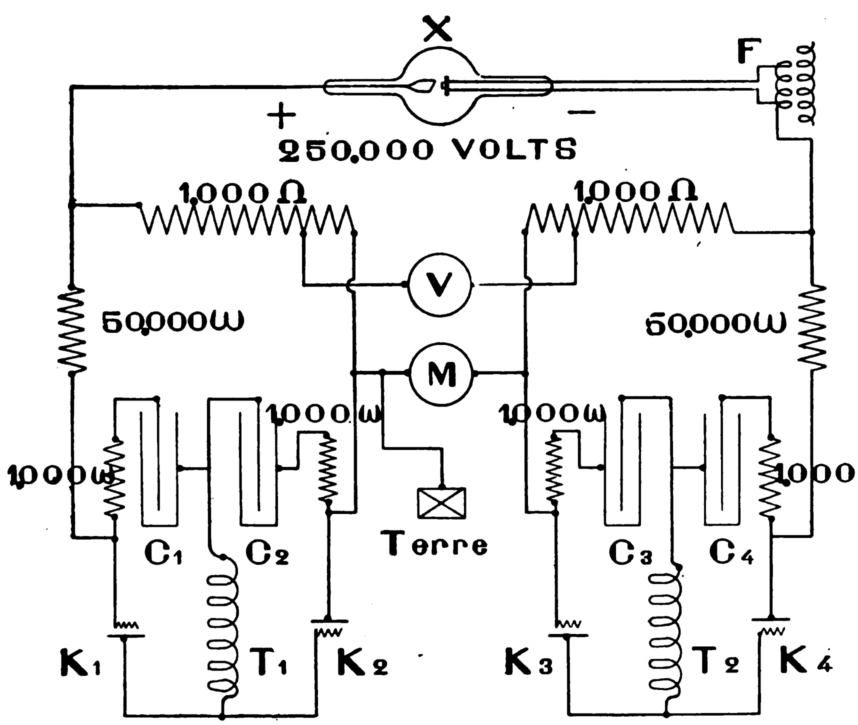


Fig. 3. — Dispositif schématique à tension constante de 250 kv.

En disposant deux générateurs identiques au modèle schématique de la figure 1, on peut obtenir une tension deux fois plus grande, c'est-à-dire 250 kilovolts. C'est un montage préconisé et breveté par M. Marius Latour, et réalisé dans le dispositif représenté schématiquement figure 3 : T_1 et T_2 sont les transformateurs haute-tension de 75 kilovolts :

C_1, C_2, C_3, C_4, les condensateurs haute-tension de 0,02 microfarad environ :

K_1, K_2, K_3, K_4, les kénotrons de charge :

X, l'ampoule radiogène avec son transformateur de filament F.

Le milliampèremètre, destiné à la mesure de l'intensité du courant haute-tension, est disposé entre les condensateurs médians, et relié à la terre. Il mesure seulement le courant de décharge des condensateurs, c'est-à-dire le courant traversant l'ampoule radiogène.

Le voltmètre électrostatique V est un appareil en 5 kilovolts, gradué en 250 kilovolts : il est branché sur un potentiomètre, constitué par deux résistances de 1.000 mégohms environ réduisant le potentiel à mesurer dans le rapport convenable. On peut remarquer que, d'après ce montage, le potentiel existant entre le sol et chacune des armatures du voltmètre électrostatique n'est que de 2,5 kilovolts. De plus, l'intensité possible dans le circuit de cet électromètre est pratiquement négligeable, en raison

des grandes résistances interposées. On peut donc court-circuiter le voltmètre avec les mains, pendant le fonctionnement, sans ressentir aucune sensation. Ce dispositif permet de placer le kilovoltmètre sur le tableau de commande, à portée de l'opérateur, comme le milliampèremètre sans que ce dispositif présente le moindre danger.

Les transformateurs sont établis pour fournir 75 kilovolts max, et la différence de potentiel normale du courant continu est de 250 kilovolts, soit 62,5 kilovolts par condensateur. Il en résulte une déformation de la courbe de charge, qui prolonge la durée de passage du courant. Par suite, la durée de la décharge se trouve abrégée d'autant, ce qui augmente la constance de la tension obtenue.

Ce générateur est capable de débiter 10 milliampères sous 250 kilovolts. — La varia-

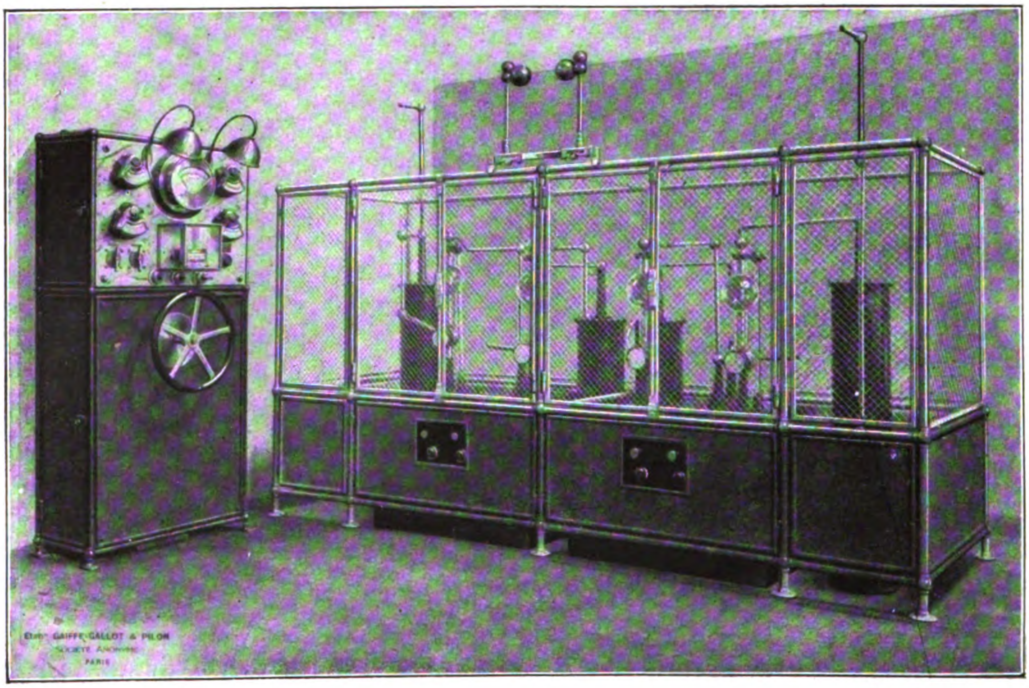


Fig. 4. — Réalisation du matériel à tension constante 250 kv.

tion de tension dans ces conditions, avec les capacités indiquées, sur un courant alternatif à 50 périodes par seconde, est inférieure à 5 %.

La figure 4 représente la réalisation pratique de ce générateur. En arrière des deux transformateurs sont placés leurs deux condensateurs, et en avant les deux kénotrons, montés sur leur transformateur de chauffage. Chacun de ces groupes est muni d'un panneau comportant les rhéostats de chauffage des kénotrons.

Aux points convenables, sont placées des résistances sans self, de valeurs appropriées, destinées à amortir absolument tout amorçage de haute fréquence.

Toutes les connexions sont réalisées par des tubes rigides de 30 millimètres de diamètre

Le panneau de commande, figure 5, que l'on peut placer soit dans une pièce différente du groupe, soit dans une cabine spéciale comporte tous les appareils de commande et de contrôle. Ce sont les manettes de l'interrupteur général et de l'interrupteur haute-tension, un grand volant qui commande le déplacement, et une self-induction qui assure le contrôle du potentiel. Le circuit de chauffage du filament du

tube est réglé par deux rhéostats concentriques commandés chacun par un bouton permettant ainsi un ajustage excessivement précis de la température.

Les appareils sont : un ampèremètre et un voltmètre sur le courant primaire, un milliampèremètre du circuit de chauffage du filament du tube, un milliampèremètre indiquant le courant traversant le tube, un électromètre donnant le potentiel *aux bornes de l'ampoule*, enfin le micro-ampèremètre de l'intensionomètre qui donne à chaque instant l'intensité du faisceau de rayons X utilisé.

Le milliampèremètre de l'ampoule et l'électromètre sur haute tension sont connectés à la terre, et aucune de leurs connexions ne présente de danger d'électrocution. Le schéma de ces connexions est indiqué figure 3. Ainsi qu'on peut le constater, le courant absorbé par le potentiomètre de l'électromètre ne passe pas par le milliampèremètre ; les indications de ce dernier donnent donc l'*intensité exacte* du courant de l'ampoule.



Fig. 5. — Tableau de commande du matériel à tension constante.

L'opérateur a donc sous les yeux tous les appareils donnant les constantes des courants de haute et basse tension, et aussi la mesure constante de l'intensité du rayonnement produit. Il peut donc effectuer tous les réglages nécessaires au bon rendement du générateur, puisqu'il a sous la main tous les appareils de commande.

Il est à noter que ce groupe générateur débitant jusqu'à 10 milliampères peut en principe actionner très aisément deux ampoules type Coolidge. Ces deux ampoules se trouvent donc en somme connectées à une ligne haute-tension continue, et le réglage de l'intensité de chacune des ampoules se fait par un rhéostat spécial placé dans le circuit de chauffage de chacun des filaments. Toutefois, il paraît vraisemblable qu'étant donnée la puissance limite de la ligne, très voisine de celle utilisée, une variation de débit sur un des tubes entraînera une variation opposée sur l'autre : le réglage et l'équilibrage resteront délicats.

Ce groupe est livré par les constructeurs avec le dispositif du tube dans la cuve à huile, plus utile que jamais au point de vue de la protection étant donné le rendement important d'un tel générateur.

Si donc nous résumons les avantages du courant continu et d'un tel appareil, nous constatons :

1° L'augmentation du rendement en profondeur par rapport aux installations à courant discontinu, puisqu'à tension max égale on obtient une longueur d'onde plus courte.

2° En plus de cet avantage de rendement, le courant continu présente l'intérêt de l'exactitude des mesures. En effet, le courant produit par une bobine ou un commutateur tournant possède une forme variable, suivant le générateur, l'intensité, la fréquence, etc., de sorte que la comparaison des fonctionnements n'est pas possible, même entre deux appareils identiques. Les appareils de mesure sont eux-mêmes fatalement en défaut. Le milliampèremètre n'indique que l'intensité moyenne. Les voltmètres haute ou basse tension ne donnent que la différence de potentiel efficace, le spintermètre ne renseigne que sur la tension maxima.

Au contraire, la haute tension continue et constante est toujours parfaitement définie et comparable à elle-même; quel que soit le générateur, les appareils de mesure donnent des mesures exactes et toujours comparables. Il n'y a plus à considérer à quel potentiel instantané correspond l'intensité instantanée correspondante.

3° La possibilité d'augmentation de la puissance absorbée par l'ampoule, parce que les valeurs maxima, moyennes, et efficaces de l'intensité et de la tension sont sensiblement égales, à l'inverse de ce qui a lieu pour des courants discontinus, pour lesquels l'échauffement de l'anticathode peut être beaucoup plus important, pour le même rayonnement utile produit. De ce qui précède, on peut conclure une fatigue moindre du point d'impact de l'anticathode.

4° L'augmentation du rendement en intensité du rayonnement, parce que cette dernière est proportionnelle au carré du potentiel, lequel est constamment égal au maximum.

5° La possibilité d'obtenir toujours un rayonnement de spectre défini et constant, quelle que soit la source de courant.

Le générateur à tension constante en particulier, a comme avantages :

1° Aucun organe tournant. Fonctionnement absolument silencieux; aucun bruit d'effluve; production très réduite d'ozone.

2° La tension est définie pour chaque condensateur; aucune crainte de surtension sur les kénotrons.

3° Par additions d'éléments extrêmes spéciaux, la tension de l'ensemble peut être indéfiniment augmentée par tranches de 125 kilovolts, cette augmentation ne nécessitant pas de modification à l'isolement des tranches existant déjà.

4° Grâce au montage spécial et à l'emploi d'un réglage par self, le courant d'alimentation du tube est remarquablement continu, même à 10 milliampères, ce qui correspond à une puissance de 2,5 kilowatts.

5° Puissance du rayonnement X rigoureusement proportionnelle à l'intensité.

6° Grâce au réglage par self, et à la présence des condensateurs, qui limitent le débit en cas de court-circuit, tout danger d'électrocution est écarté. L'intensité de court-circuit est toujours inférieure à 50 milliampères : dans le cas d'une utilisation à 5 millis 200 kilovolts, elle est de 15 milliampères.

7° Le tableau de commande du générateur assure une facilité de manœuvre inconnue jusqu'à ce jour. L'opérateur a, devant lui, l'interrupteur général et l'interrupteur de haute tension, ainsi que les deux boutons concentriques du rhéostat de chauffage filament et le volant de manœuvre de la self; on peut ainsi réaliser un réglage de la tension absolument progressif.

L'ampèremètre et le voltmètre primaires le renseignent à tout instant sur le courant utilisé pour l'alimentation. Le milliampèremètre sur le circuit ampoule et l'électromètre

lui indiquent les constantes du courant fourni à l'ampoule radiogène. Le microampèremètre lui donne, à tout instant, l'intensité du faisceau radiogène utilisé.

Cet appareil offre donc une série de perfectionnements des plus importants au point de vue de la radiothérapie pénétrante.

Nous savons qu'il a donné lieu à de longues études pour sa réalisation et sa mise au point : nous aurions souhaité le voir sortir plus tôt mais il est des problèmes qu'il vaut mieux avoir mûrement résolu. On peut dire que c'est pour l'Industrie française un titre de gloire d'avoir, la première, réalisé un matériel radiologique sous tension constante de 250 kilovolts; voilà une preuve indiscutable de sa réelle supériorité.

Ce nouveau matériel laisse loin derrière lui les dispositifs à contact tournant ou à transformateurs en cascade tant préconisés dernièrement à l'étranger et particulièrement en Allemagne. Si jusqu'à ce jour, la discussion était possible sur le choix du meilleur type d'appareil pour radiothérapie pénétrante, elle ne l'est plus, depuis la réalisation d'un dispositif pratique à tension constante. Tant au point de vue du débit, que de la constance de la tension et par suite de la longueur d'onde du rayonnement, ces dispositifs sont nettement supérieurs aux autres; celui que je viens de décrire est d'une très ingénieuse réalisation.

ANALYSES

RADIOLOGIE

RAYONS X

GÉNÉRALITÉS

PHYSIQUE

P.-N. Gruyer (Nancy). — **Contribution à l'étude de l'état actuel du problème médical de la quantitométrie des rayons X.** (*Thèse*, Nancy, 1923.)

L'A. étudie en détail les différents procédés employés à la mesure des quantités de rayons de Rœntgen. Après avoir exposé les principes de la dosimétrie chimique (pastilles), de la dosimétrie sélénométrique, de la méthode fluoroscopique, de la dosimétrie ionométrique et de la dosimétrie indirecte après étalonnage préalable de l'installation, il pense que, quelle que soit la méthode employée, il est nécessaire d'établir des barèmes en fonction de la qualité du rayonnement émis et des indications de la méthode dosimétrique adoptée, en raison du manque de parallélisme entre les réactions observées sur l'indicateur et sur les tissus vivants.

• Pour l'établissement de ces barèmes, la méthode biologique doit être mise à contribution, soit que l'on cherche à provoquer l'érythème cutané, soit que l'on se serve d'une autre action biologique sur un réactif animal ou végétal. Enfin, les unités, nombreuses, sont critiquables, en raison de cette diversité même, et, sauf les unités physiques ou celles tirées du réactif de Freund, de leur imprécision. Il serait à souhaiter qu'une entente intervint à ce sujet entre tous les radiologues et que soit adoptée universellement une seule unité de quantité X, dont la définition très précise permît la reproduction exacte en tous lieux. •

P. Aimé.

W. Friedrich et **O. A. Classer** (Fribourg en B.). — **Recherches et considérations sur le problème de la dosimétrie.** (*Strahlentherapie*, Bd 14, H. 2, 1922.)

On sait que Holthusen (voir notre analyse dans le *Journal de Radiologie*) a attiré l'attention sur la construction et les dimensions des chambres d'ionisation, une longueur insuffisante de la chambre pouvant entrainer une sous-estimation de l'ionisation produite par les rayons très durs. Les A. ont fait une série de recherches comparatives entre les petites et les grandes chambres d'ionisation dans différents domaines de longueur d'onde. Le dispositif expérimental consistait essentiellement à recevoir un étroit pinceau de rayons de Röntgen (largeur 5 mm.) dans une grosse chambre d'ionisation et en même temps un autre pinceau était dirigé sur une petite chambre d'ionisation du modèle usuel. Les deux chambres étaient reliées au moyen d'un commutateur à un électroscope de Wulf.

F. et C. utilisèrent 5 domaines de longueur d'onde correspondant à une longueur d'onde moyenne allant de 0,45 à 0,16 unités Angström — 57 à 184 K. V. — Leurs recherches confirment celles de Holthusen et montrent que le rapport petite chambre d'ionisation, grande chambre d'ionisation n'est pas constant, quoique l'écart n'est pas considérable. Ces mêmes recherches ont montré, comme celles de Holthusen, que l'énergie calculée d'après la relation de Planck-Einstein, augmente avec la fréquence plus rapidement que le pouvoir ionisant.

La dose totale dans un élément de volume peut être exprimée par la formule :

$$D = \frac{n.\ h.\ \nu.\ t.}{4\ \pi\ r^2}\left(1 - e^{-\mu d}\right) + D_2$$

(n, nombre des radiations; h, constante de Planck; ν, fréquence; t, temps; r, distance de la source; e, base des log. naturels; μ, coefficient d'absorption; d, épaisseur de la couche traversée; D_2, une dose additionnelle qui est fonction de la diffusion.)

Les dosimètres actuels ne nous permettent pas de mesurer d'une façon absolument précise certains facteurs qui figurent dans cette formule, notamment nous avons vu que l'énergie n'est pas parallèle au pouvoir ionisant. Néanmoins, pour la pratique radiothérapique, les ionomètres actuels fonctionnent dans des conditions déterminées, permettant une évaluation assez précise de la dose.

Iser Solomon.

R. Glocker, **O. Rothaker** et **W. Schonleber** (Stuttgart). — **Nouvelles méthodes pour mesurer la dose profonde dans le « phantom » à eau.** (*Strahlentherapie*, Bd 14, H. 2, 1922.)

Krönig et Friedrich ont montré, les premiers, que la dose administrée dans un corps irradié est la somme du rayonnement primaire et du rayonnement diffusé. Les A. ont repris l'étude du rayonnement diffusé au point de vue de son influence sur la dose administrée en profondeur, et pour cette étude ils ont utilisé deux méthodes nouvelles : une méthode chimique et une méthode biologique. La méthode biologique est celle qui a été indiquée par Jüngling et qui est fondée sur l'action retardatrice des rayons de Röntgen sur le développement des graines germées des féveroles (*Vicia faba equina*). Suivant la dose administrée, cette action retardatrice est plus ou moins importante et permet ainsi une évaluation — très grossière à notre avis — de la dose biologique. Le dispositif consistait à placer les graines, à des altitudes variables, dans un seau rempli d'eau; on observait ensuite les modifications survenues dans le développement, suivant les doses administrées.

Comme réactif chimique, les A. ont essayé d'abord le réactif de Freund (solution d'iodoforme dans le chloroforme). L'emploi de ce réactif en dosimétrie est à rejeter, car l'action des rayons ne fait que déclencher une réaction chimique qui se continue quand le réactif est soustrait aux radiations, la quantité d'iode libérée n'est nullement proportionnelle à l'énergie radiante. Après avoir essayé sans succès d'autres réactifs, les A. ont fini par prendre comme

réactif chimique une émulsion de gélatino-bromure d'argent préparée et développée suivant une méthode spéciale que nous ne pouvons pas indiquer ici. Les mesures comparatives faites avec les deux méthodes ont montré que dans tous les cas la mesure biologique de la dose profonde fournit des valeurs inférieures environ d'un cinquième à celles données par la méthode photo-chimique. Les valeurs obtenues par cette dernière méthode concordent remarquablement avec celles obtenues par Friedrich et Körner avec la méthode ionométrique. mais, par contre, elles diffèrent sensiblement de celles obtenues par Dessauer et Vierheller.

Si on calcule la valeur de la dose due à la diffusion, la valeur calculée diffère beaucoup de la valeur réellement mesurée, cette dernière est environ 100 pour 100 plus grande que la première. Ce désaccord entre la théorie et la pratique s'expliquerait par les résultats des recherches de Crowther et de Compton. Ces physiciens ont montré que dans les corps de poids atomique faible, le rayonnement diffusé est sensiblement plus mou que le rayonnement primaire, ce qui tiendrait, d'après Compton, au fait qu'une certaine quantité de rayonnement fluorescent s'ajouterait au rayonnement diffusé. ISER SOLOMON.

H. Rahm (Breslau). — **Influence du nombre des interruptions des appareils d'induction sur les doses superficielles et profondes de rayons X.** (*Münchener Medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 44, 3 novembre 1922, p. 1542.)

Le rendement des tubes à rayons X, la qualité des rayons émis, la constance dépendent, toutes choses égales d'ailleurs, du nombre des interruptions. Le nombre optimum est différent pour chaque modèle de tube. M. LAMBERT.

APPAREILS ET TECHNIQUE

Drault et ***Raulot-Lapointe*** (Paris). — **Appareil à contact tournant muni de son disjoncteur et d'une pédale interruptrice.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Janvier 1923, p. 21-27, avec 3 fig.)

Les A. présentent leur nouvel appareil et exposent les bons résultats qu'on put en obtenir, au triple point de vue de la radioscopie, de la radiographie et de la radiothérapie. P. TRUCHOT.

Bonnefoy (Paris). — **Les films radiographiques de Pathé-Cinéma.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Janvier 1923, p. 18-21.)

L'A. présente une série de radiographies obtenues avec les nouveaux films Pathé, dont le support qui est de l'acétate de cellulose ne brûle pas. La finesse des détails et les contrastes permettent à l'A. d'affirmer qu'en quelques mois une industrie française est arrivée à égaler et à surpasser des fabrications étrangères ayant des années d'expérience et de pratique. P. TRUCHOT.

Zimmern (Paris). — **Sensitométrie radiographique; présentation d'un dispositif instrumental. Ses applications.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 49 à 55.)

L'A. a établi un appareillage photométrique pour l'étude de la sensitométrie des émulsions en radiographie, comprenant un premier dispositif destiné à la production d'une échelle de teintes, et un photomètre permettant la mesure de la densité par un cône photométrique.

Ce dispositif, qui permet d'obtenir les courbes caractéristiques radiologiques des émulsions, permet également la mesure précise, pour une longueur d'onde donnée, du pouvoir renforçateur des écrans. L'emploi de l'appareil, à ce point de vue, paraît très précieux, parce qu'il donne une précision dans cette mesure, qui était jusqu'ici purement approximative.

Le même dispositif peut encore servir à la mesure du coefficient d'absorption de différentes substances, comme les filtres d'aluminium ou certains corps organiques. P. TRUCHOT.

Ledoux-Lebard et ***Dauvillier*** (Paris). — **Appareillages et ampoules en radiothérapie profonde; leurs rendements.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 59 à 63.)

Les A. exposent les avantages nombreux que paraît présenter au point de vue de la radiothérapie pénétrante l'emploi d'une source de haute tension continue qu'ils ont préconisée les premiers et qui put s'obtenir comme ils l'avaient fait pressentir en 1915, en utilisant les décharges d'un condensateur chargé, à travers une soupape à cathode chauffante. Un appareillage à tension constante permet une usure moindre des tubes, en même temps qu'un rendement qualitatif et quantitatif très supérieur, surtout aux tensions élevées. Indépendamment de toute question de rendement, la tension constante s'impose par la précision qu'elle permet d'apporter aux mesures électriques. Si enfin on y joint l'emploi de la cuve en plomb, qui assure une protection efficace, le dispositif à tension constante constitue un appareillage complet dont l'avenir montrera les gros avantages. P. TRUCHOT.

OS, CRANE, ARTICULATIONS

Edward Hartmann (Paris). — **Contribution à la radiographie de l'orbite** (*Annales d'Oculistique*, Juin 1922, p. 415.)

Dans la radiographie de face du crâne, telle qu'on la pratique habituellement, la tête du malade reposant sur la plaque par les arcades sourcilières et le nez, les orbites sont obscurcis, surtout dans leur moitié inférieure par la projection de la base du crâne. Selon la région de l'orbite que l'on désire mettre en évidence, il y a intérêt à fléchir ou défléchir la tête.

I. — La meilleure vue d'ensemble des deux orbites est obtenue avec une déflexion légère, l'axe des rayons pénétrant en arrière un peu au-dessus du lambda pour ressortir à la racine du nez. Une bonne mise en place est obtenue lorsque le rayon normal pénètre à 8 cm au-dessus de la protubérance occipitale externe. On peut encore faire passer le rayon normal par la protubérance occipitale externe et la racine du nez, puis, la racine du nez demeurant en place, défléchir la tête de 32 degrés.

II. — Pour bien voir les deux fentes sphénoïdales une déflexion moindre suffit : 10 degrés au lieu de 32 par exemple, ou encore telle que le rayon entré à 2 cm. au-dessus de la protubérance occipitale externe ressorte à la racine du nez. Cette mise en place ne permet habituellement pas de voir la partie interne des deux fentes qui demeure masquée par le massif ethmoïdal. Pour voir une fente sphénoïdale dans son entier, il faut de plus incliner la tête latéralement, de 11 degrés par exemple. Voici une façon de mettre en place pour voir la fente sphénoïdale droite : mesurer le long de la ligne médiane 2 cm. à partir de la protubérance occipitale externe, de là se porter de 2 cm. et demi

vers le côté gauche perpendiculaire à la ligne médiane ; marquer ce point. Puis placer la tète de telle sorte que le rayon normal passe par ce point et par le centre de l'orbite droit.

III. — C'est en flexion marquée qu'il faut au contraire porter la tête pour la paroi inférieure de l'orbite et la fente sphéno-maxillaire. La radiographie la meilleure semble être celle que l'on fait lorsque le rayon normal fait un angle de 21 degrés avec l'axe qui unit la protubérance occipitale externe à la racine du nez.

IV. — On obtient une vue nette du canal optique lorsque le rayon normal coïncide à peu de chose près avec l'axe du canal. Celui-ci sort en avant au milieu du secteur inféro-externe de l'orbite, après avoir pénétré l'écaille du côté opposé en un point facile à déterminer de la façon suivante : mesurer 7 cm. le long de la ligne médiane à partir de la protubérance occipitale externe, et de là se porter de 6 cm. 1/2 en dehors perpendiculairement à la ligne médiane. Cet axe du canal optique fait un angle de 35 degrés avec le plan sagittal, et de 31 degrés avec le plan perpendiculaire au plan sagittal, passant par la protubérance occipitale externe et la racine du nez.

DELHERM.

A. J. Pacini (Washington). — **Anthropométrie radiographique; le crâne.** (*Journ. of Radiol. Omaha*, III, n° 8, Août 1922, p. 322, et n° 10, Octobre 1922, p. 418.)

P. considère que la radiographie du crâne présente au point de vue de l'anthropométrie les avantages suivants : netteté, étude des tables externe et interne et des parties molles.

Avant toute description ou mesure du crâne, il convient de tenir le plus grand compte de trois facteurs principaux : sexe, âge, type normal.

1° *Sexe :* considérer : dimensions ; régularité et arrondi des surfaces osseuses ; rebord sus-orbitaire ; apophyses mastoïdes ; arcade zygomatique maxillaire. Par contre, l'épaisseur de la voûte osseuse ne paraît jouer qu'un rôle très secondaire.

Si on affecte d'un coefficient de 1 à 5 les différents degrés de variation de ce point à étudier, la somme des coefficients varie de 7 à 35 ; le minimum 7 correspond au crâne féminin type, le maximum 35 au crâne masculin. La moyenne 21 est la « valeur critique » du sexe, tout coefficient supérieur étant en faveur du sexe masculin, tout coefficient inférieur en faveur du féminin.

2° *Age :* Il n'est pas indispensable de connaître l'âge exact, mais si on a affaire à un jeune, un adulte, un vieillard on devra donc tenir compte de : stade de l'ossification, stade de la dentition, soudure des sutures du crâne, et dimensions et forme du crâne.

P., avant d'étudier les *mesures* à prendre, décrit d'abord les différents points caractéristiques à reconnaître ; parmi ceux-ci, les suivants intéressent le radiologiste : trou acoustique, point alvéolaire, bregma et endo-bregma, glabelle et endo-glabelle, lambda et endo-lambda, point occipital, point mentonnier inférieur nasion, point mentonnier antérieur, vertex et endo-vertex, point turcique central. Ces points permettent de prendre les mesures types suivantes : longueur (glabelle — point occipital) longueur interne (endo-glabelle — endo-occiput), hauteur externe et interne (trou acoustique à bregma et endo-bregma), diamètre nasion-menton, diamètre nasion-point alvéolaire, profondeur de la face.

P. passe également en revue la question de la capacité du crâne, des mesures angulaires, de l'épaisseur des os et des parties molles.

Ces *indices*, qui lui paraissent les plus intéressants, sont :

$$\text{indice hauteur : } \frac{\text{hauteur trou acoustique bregma} \times 100}{\text{longueur maximum}}$$

$$\text{indice cranio-facial : } \frac{\text{nasion-menton} + \text{face} \times 100}{\text{longueur} + \text{hauteur maximum}}$$

$$\text{indice maxillo-facial : } \frac{\text{nasion-point alvéolaire} \times 100}{\text{nasion-menton.}}$$

De très nombreuses données numériques et des tableaux complètent cet article. MOREL KAHN.

Albert Mouchet (Paris) et ***Pakowski*** (Clermont-Ferrand). — **Deux cas d'absence du cubitus, une absence totale et une absence partielle.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1923, p. 147-153, avec fig.)

I. — *Absence totale du cubitus.* Fillette de 5 mois 1/2. *L'examen radiographique* (fig. 2) précise les constatations faites par l'examen clinique et montre en plus une malformation métacarpienne difficile à diagnostiquer au palper : le 4ᵉ et le 5ᵉ métacarpiens sont réunis.

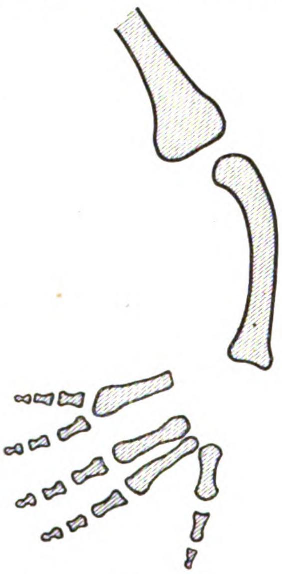


Fig. 2.

II. — *Absence partielle du cubitus.* Garçon de 5 mois. La *radiographie* (fig. 3) montre un humérus bifurqué à son extrémité inférieure ; la bifurcation externe se continue directement jusqu'au poignet formant le radius. A la jonction de l'humérus et du radius, on voit une tache claire où le tissu compact est moins épais.

La branche de bifurcation interne, moins importante, se termine librement dans les parties molles. Mais à un centimètre sous son extrémité

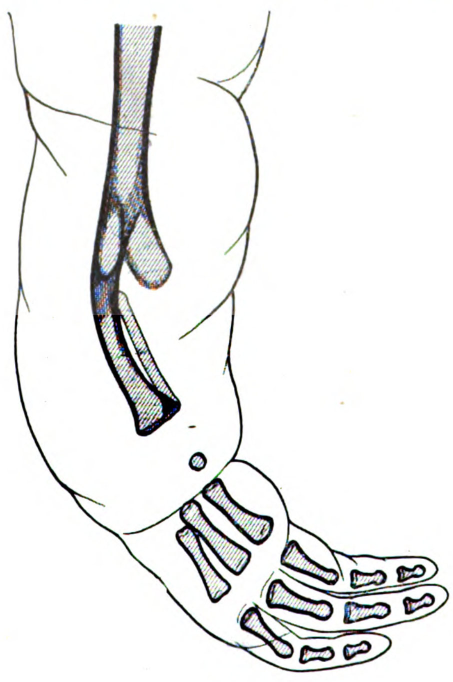


Fig. 3.

libre, on voit le cubitus très grêle, très peu calcifié accolé au radius.

On voit que la main n'est pourvue que de trois doigts, les doigts qui manquent sont le pouce et l'index, doigts correspondant au radius qui existe cependant. Cette particularité est à signaler, car le plus souvent, en cas d'absence du cubitus, ce sont les doigts internes qui manquent. LOUBIER.

Moulonguet (Paris). — **Une série de traumatismes du carpe.** (*Bulletin et Mémoires de la*



Fig. 1.

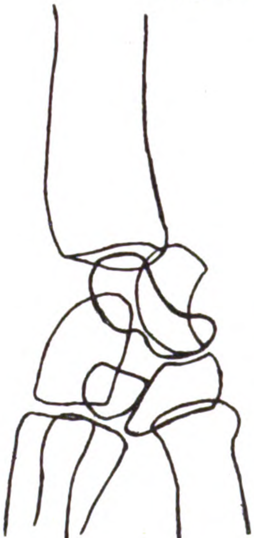


Fig. 2.

Société anatomique de Paris, Octobre-Novembre 1922, p. 407-413, avec 6 fig.)

CAS A (fig. 1 et 2). Retour de manivelle, luxation

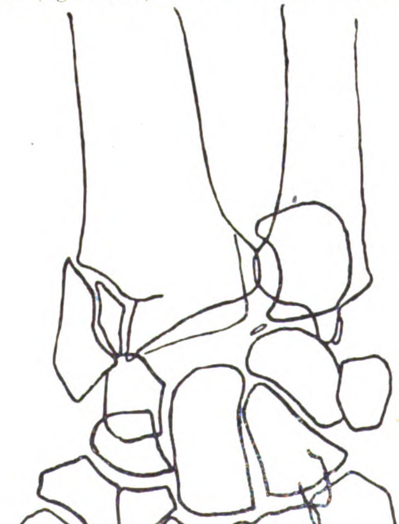


Fig. 3.

subtotale du corps rétro-lunaire avec fracture du scaphoïde.

CAS B (fig. 3). Chute d'une échelle, fracture du radius qui est réduite sous anesthésie, mais la radiographie faite pour vérifier la réduction révèle une fracture du scaphoïde et une énucléation du semi-lunaire, reporté très en avant de l'extrémité inférieure du cubitus.

CAS C. Chute d'une échelle, fracture bilatérale du grand os, fracture du radius des deux côtés. Le grand os présente à droite une fracture avec déplacement et la guérison fut lente; à gauche, il y avait fracture sans déplacement, peut-être simplement fêlure, et la guérison fut rapide. A. LAQUERRIÈRE.

Mauclaire et ***Flipo*** (Paris). — **Sacralisation de la 5e vertèbre lombaire dans les différentes races humaines et chez les singes anthropoïdes. Variation ethnique du sacrum.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre-Novembre 1922, p. 387-401, avec 14 fig.)

Ce mémoire basé sur des constatations anatomiques est intéressant à consulter pour le radiologiste en raison de l'importance attachée en pathologie depuis quelques années à la « sacralisation ». Il montre que : la sacralisation de la dernière lombaire est presque la règle chez les singes anthropoïdes — est très fréquente (40 0/0) dans les races extra-européennes et est assez rare (4 0/0) dans les races européennes.

Le sacrum dans les races extra-européennes présente souvent six vertèbres et présente fréquemment du spina bifida.

A. LAQUERRIÈRE.

Oudard et ***G. Jean*** (Bordeaux). — **Quelques types rares de fractures du radius par retour de manivelle.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1923, pages 137-145 avec fig.)

Quatre observations de fractures par retour de manivelle qui répondent à des types anatomiques connus, mais qui reconnaissent un mécanisme exceptionnel : les deux fractures cunéennes externes de l'épiphyse radiale étaient par choc direct, alors que les 2 cas de fractures diaphysaires du radius reconnaissaient une cause indirecte. LOUBIER.

Tridon et ***Vié*** (Berck). — **Trois cas de luxation précoce au cours de la coxalgie.** (*Bulletin et Mémoires de la Société anatomique de Paris*, Octobre-Novembre 1922, p. 413-420, avec 6 fig.)

Trois observations de luxation survenues, au cours de la coxalgie, mais au cours de la première année de l'évolution. Un des cas concerne une adulte. La luxation se fait toujours en haut dans la fosse iliaque externe. A. LAQUERRIÈRE.

A. Coutargyris (Athènes). — **Un cas de cubitus varus traumatique.** (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1923, p. 161-166, avec fig.)

Soldat de 24 ans qui a eu à l'âge de 6 ans une fracture du coude gauche à la suite d'une chute. Il présente un « cubitus varus » et la *radiographie* donne bien l'explication de cette attitude. Le condyle externe, où l'on remarque les traces d'une fracture ancienne, est augmenté de volume et fortement abaissé, ce qui donne une obliquité anormale à l'interligne articulaire en bas et en dehors au lieu d'avoir une direction inverse. La tête radiale est plus basse que normalement. LOUBIER.

Nové-Josserand (Lyon). — Formes anatomiques



Fig. 3

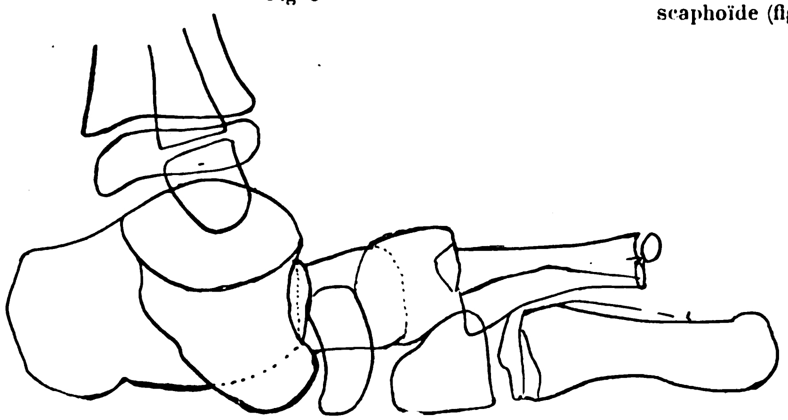


Fig. 8.

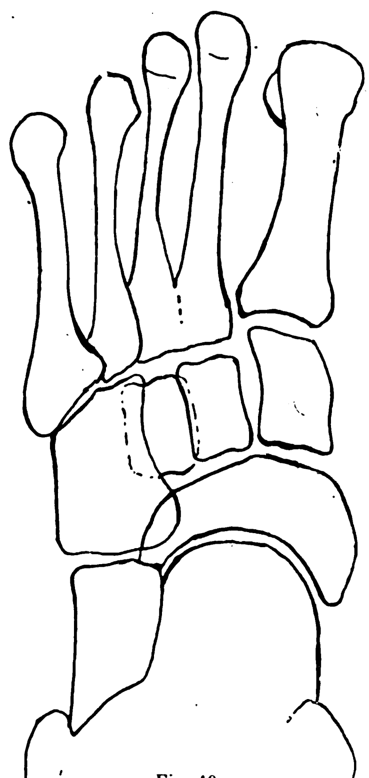


Fig. 10.

du pied plat. (*Revue d'Orthopédie*, Mars 1923, pag. 117-136, avec fig.)

La radiographie a ouvert des horizons nouveaux dans l'étude du pied plat en montrant qu'ils ne sont pas tous semblables.

La radiographie met surtout en relief la fréquence et l'importance des variations morphologiques du calcanéum et de l'astragale.

L'A. étudie successivement 3 formes de pied plat.

I. — *Pied plat simple ou par affaissement.* Sur les radiographies, les signes les plus caractéristiques sont les suivants :

a) Modification de forme de l'interligne de Chopart;

b) Empiétement de la tête de l'astragale et du scaphoïde sur le calcanéum et le cuboïde;

c) Effacement de l'interligne astragalo-calcanéen et modification de la forme de la petite apophyse (fig. 3).

II. — *Pied plat congénital.* La radiologie montre qu'il présente une image propre. L'inclinaison de l'astragale est le signe le plus accentué; son axe faisant avec le tibia un angle pouvant aller jusqu'à 180° alors que dans les pieds plats acquis on ne voit pas cet angle dépasser 145°. Le calcanéum s'incline aussi, mais d'une façon moins accentuée. Le scaphoïde et le cuboïde ont au contraire une tendance à se subluxer en haut (fig. 8).

III. *Pied plat en rapport avec une synostose calcanéo-scaphoïdienne.* La malformation qui parait être la plus fréquente est une ossification anormale unissant le calcanéum au scaphoïde (fig. 10). LOUBIER.

Chuiton et _Civel_ (Brest). — Fracture verticale de l'extrémité supérieure du tibia. (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1923, p. 8.)

Malade étant tombée du bout d'une table, sur le côté externe; considérée comme atteinte d'entorse; mais l'entorse ne s'améliorait pas, on fait une radiographie qui montra une fracture totale de l'épine tibiale continue par une fissure parallèle du grand axe de l'os.

A. LAQUERRIÈRE.

Andre Léri et _Luton_ (Paris). — Lombolisation douloureuse de la 1re pièce sacrée. (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 8, 8 mars 1923, p. 331.)

Comme l'a montré déjà l'un des A. d'après un certain nombre de radiographies et quelques pièces du musée Dupuytren, la lombolisation de la 1re pièce sacrée, c'est-à-dire l'assimilation de la 1re sacrée à une vertèbre lombaire n'est pas plus rare que la sacralisation de la 5e lombaire, anomalie absolument inverse.

D'après l'intéressante observation rapportée par les A. *la lombolisation*, au moins quand elle est unilatérale et très accentuée, *est susceptible de déterminer, avec des déformations du tronc, un syndrome douloureux* tout aussi intense et tenace que celui qu'on attribue communément à la sacralisation et capable d'égarer le diagnostic; la jeune fille qui fait l'objet de cette observation, considérée comme atteinte de coxalgie, avait été soumise à l'extension continue pendant cinq mois et mise dans un plâtre pendant un an; seule la radiographie permit de rapporter les douleurs à leur véritable cause.

La lombolisation, anomalie réversive, caractérisée par la formation incomplète des masses latérales du sacrum, s'accompagne volontiers d'autres anomalies réversives au premier rang desquelles on trouve le spina bifida sacré, non-occlusion de l'arc postérieur du sacrum. Tel était le cas chez la jeune fille en question.

A. B.

Roy G. Giles (Boston). — Sur la maladie de Legg. (*Journ. of Radiol. Omaha*, III, n° 7, Juillet 1922, p. 261).

Il s'agit d'une affection de l'articulation coxo-fémorale souvent diagnostiquée à tort coxalgie, et qui a

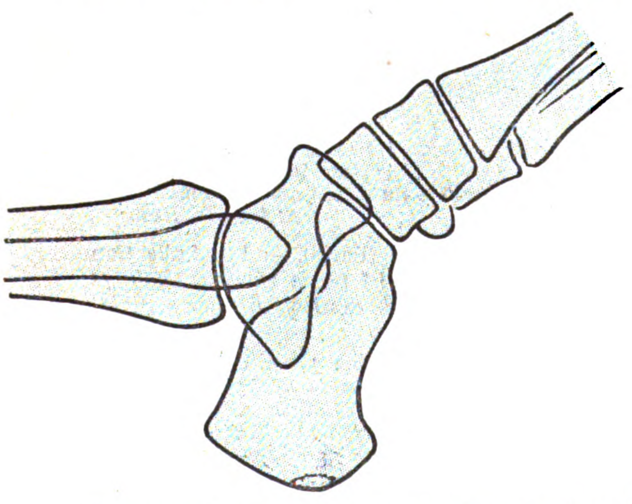
été étudiée également par Perthes et Calvé; c'est une « ostéochondrite trophopathique » qui ne semble pas encore avoir été décrite au niveau d'une autre articulation.

Elle peut produire des causes nombreuses, mais, dans 65 à 70 pour 100 des cas, paraît consécutive à un traumatisme. Elle frappe les enfants, surtout les garçons, de 5 à 10 ans; les cas limites ont été vus à 2 ans et demi et 12 ans; la bilatéralité est fréquente. G. fait une courte description clinique, insistant sur ce qui différencie cette affection de la tuberculose: pas de spasme au début, pas de douleurs spontanées, pas d'antécédents personnels héréditaires ou familiaux; guérison pour ainsi dire spontanée sans ankylose ou limitation des mouvements; pronostic bon, l'aspect radiographique est typique : aplatissement et aspect en champignon de la tête fémorale, pouvant simuler la tuberculose, mais sans signes cliniques concomitants; pas de lésions articulaires; légère atrophie osseuse (Holmes et Ruggles).

MOREL KAHN.

Charles Bloch* et *Michon (Paris). — **Luxation sous-astragalienne en avant et en dehors.** (*Bulletins et Mémoires de la Société anatomique*, Octobre-Novembre 1922, p. 384-385.)

Présentation d'une radiographie. L'allure classique était, à s'y méprendre, celle d'une fracture de



Dupuytren basse avec luxation du pied en arrière; il existait d'ailleurs en même temps une fracture de la malléole péronière, mais l'erreur fut évitée par la constatation d'une saillie prétibiale arrondie (tête de l'astragale).

A. LAQUERRIÈRE.

Thibonneau (Paris). — **Corps libre articulaire du genou.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1923, p. 17-19).

Chute dans un trou d'obus en 1917, une caisse heurte violemment le genou, hydarthrose; retour au front au bout de sept semaines. — Service un peu pénible durant six mois. Au bout de ce temps, la difficulté de la marche augmente et il se produit des blocages de l'articulation. Le blessé est évacué, mais non opéré. Depuis, le blessé présente de fréquents arrêts de l'articulation. On trouve parfois au palper un corps étranger sous le tendon des quadriceps, mais le plus souvent il est caché par la rotule.

La radiographie montre un corps étranger d'une opacité remarquable, très mobile, ne descendant jamais dans l'interligne fémoro-tibial et bloquant quand il se place sur la face latérale du condyle interne, il empêche alors la flexion en tendant exagérément le ligament latéral interne.

Discussion: M. Ronneaux présente les clichés d'un malade ayant un corps étranger mobile de chacun des genoux; d'un côté le corps étranger bien ossifié est très visible de l'autre côté, il est très pâle, à peine visible et n'a été trouvé que parce que l'attention avait été attirée par la constatation faite de l'autre côté.

A. LAQUERRIÈRE.

Paul Sainton, Darbois* et *Luton (Paris). — **Un cas d'ostéite engainante des diaphyses.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 10, 22 mars 1923, p. 459).

Les traits caractéristiques de cette observation sont les suivants : chez un homme de 37 ans, syphilitique depuis l'âge de vingt ans, poussées douloureuses au niveau de l'extrémité inférieure du radius et du cubitus, du tibia et du péroné avec augmentation de volume des extrémités, impotence fonctionnelle et parésie des mains et des pieds.

La radiographie révèle un véritable engainement des diaphyses constitué par une néoformation sous-périostique qui occupe, avec la plupart des métacarpiens et des métatarsiens, le radius, le cubitus, le tibia et le péroné. L'humérus et le fémur sont relativement intacts. La prédominance du processus sur les diaphyses est incontestable; toutes celles qui sont atteintes sont entourées d'une couche osseuse de nouvelle formation épaisse de 2 à 5 millimètres, presque aussi compacte que l'os ancien.

Tel est le fait. Les A. l'interprètent comme un nouvel exemple de l'affection assez peu connue que Renon et Geraudel ont décrite dans la *Presse médicale* du 23 juin 1920 sous le nom d'ostéite engainante des diaphyses et qu'ils rattachent à l'ostéopathie hypertrophiante pneumique de Pierre Marie.

Bien qu'il existe chez le malade en question des lésions pulmonaires chroniques de nature indéterminée auxquelles les A. rattachent les lésions osseuses qu'ils ont observées, leur interprétation ne paraît pas irréfutable. On serait plus volontiers tenté de rapprocher ces lésions de celles de la maladie osseuse de Paget dont les relations avec la syphilis sont aujourd'hui hors de doute.

A. B.

André Léri (Paris). — **Spina bifida occulta cervical. Manifestation très tardive après 40 ans: névralgie occipitale et paraplégie brachiale sensitivo-motrice. Révélation par la radiographie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 11, 29 mars 1923, p. 509.)

Nouvel exemple d'un spina bifida qui ne s'est révélé extérieurement par aucun des signes classiques de cette malformation, tuméfaction ou dépression cutanée, nævus pigmentaire, pilaire ou vasculaire, et que seule la radiographie a permis de découvrir. Nouvel exemple aussi d'une malformation congénitale qui est demeurée absolument muette jusqu'à l'âge de quarante ans et s'est manifestée seulement à partir de cet âge par toute une série de symptômes moteurs, sensitifs et trophiques, constituant notamment une véritable paraplégie brachiale sensitivo-motrice partielle.

Assurément cette ouverture anormale du rachis au niveau de la 3e vertèbre cervicale n'a pas pu déterminer les différents symptômes observés, mais elle est *l'indice d'une lésion médullaire congénitale* qui a pu porter sur une plus grande hauteur que la lésion osseuse. En effet, les symptômes sont ceux d'une lésion intra-médullaire syringomyélique portant vraisemblablement sur les six premiers segments cervicaux. La radiographie permet de dire que cette lésion est une anomalie congénitale ou la conséquence de cette anomalie

A. B.

Delamare et ***Saïd Djemil*** (France). — **Sur un nouveau cas d'ostéopériostose lépreuse des tibias.** (*Bull. de l'Académie de Médecine*, n° 10, séance du 13 mars 1923, p. 315.)

Nouvel exemple de l'ostéopériostose lépreuse des os longs sur laquelle l'un des A. a récemment attiré l'attention. Assez indolentes pour ne pas retenir l'attention des malades, ces altérations ostéopériostées échappent souvent aux médecins qui, sans une exploration méthodique et le recours à la radiographie, ne les distinguent pas toujours des infiltrations concomitantes du derme sous-cutané ou, les rencontrant par hasard, les rattachent de parti pris à la syphilis. A. B.

Delherm, ***Thoyer-Rozat*** et ***Morel-Kahn*** (Paris). — **Un cas de syndrome de Klippel-Feil.** (*Bull. de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 70 à 71.)

Les A. présentent un cas de cette affection dans lequel la colonne cervicale se compose de 5 vertèbres seulement; les deux premières sont normales, les trois dernières sont soudées et forment un bloc osseux.

Le spina bifida qui existe le plus souvent dans cette affection n'a pu être décelé dans le cas présenté par les A. P. Truchot.

APPAREIL DIGESTIF

Laquerrière (Paris). — **La composition du repas opaque.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Janvier 1923, p. 37-40.)

L'A. estime qu'il serait du plus haut intérêt d'étudier au moyen de la radiologie le fonctionnement chimique de l'estomac pour les différentes espèces d'aliments, mais comme cela lui paraît impossible à l'heure actuelle, il pense que le meilleur repas pour renseigner sur la forme, la motricité et l'évacuation, est le repas composé uniquement de substance inerte, avec lequel ce phénomène digestif ne vient pas introduire un facteur variable pour chaque sujet, facteur qui peut, en certains cas, absolument fausser les résultats. P. Truchot.

Ronneaux (Paris). — **Quelques cas rares d'ulcus gastriques à image diverticulaire.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1923, p. 19-21, avec 3 fig.)

La diffusion de la radiologie fait que les ulcus sont dépistés plus tôt, et opérés s'il y a lieu; aussi les images diverticulaires relativement fréquentes avant cette dernière dizaine d'années sont maintenant beaucoup plus rares. L'A. vient cependant d'en réunir trois cas.

1° Diverticule de la grande courbure avec pénétration dans la rate;

2° Diverticule géant de la petite courbure avec sténose médio-gastrique chez une malade de 70 ans qui ne présente que de vagues troubles dyspeptiques;

3° Diverticule par ulcus calleux, particulièrement intéressant, parce que situé à la paroi postérieure; il ne se remplissait que dans le décubitus dorsal, mais restait rempli ensuite même en position debout, même quand le contenu stomacal fut rassemblé bien au-dessous de lui dans le fond de l'estomac. Ce cas démontre l'importance d'examiner un estomac dans toutes les positions. A. Laquerrière.

S. Bondi et ***F. Eisler*** (Wieden). — **Sondage direct du duodénum à l'aide d'un mandrin métallique sous le contrôle de la radioscopie.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 45, 10 novembre 1922, p. 1573.)

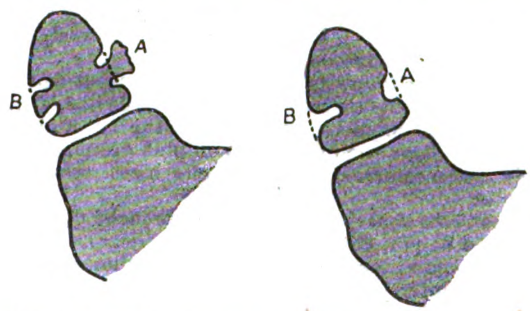
Le malade couché sur le côté droit absorbe quelques centimètres cubes de bouillie barytée qui gagnent la région pylorique. La sonde est introduite et guidée le long de la grande courbure; la manœuvre est facilitée par des pressions exercées sur la paroi épigastrique à l'aide des mains ou du distincteur. Quand l'olive est parvenue au pylore, on retire légèrement le mandrin; l'entrée du duodénum s'accomplit alors en quelques secondes. M. Lambert.

A. Carrie et ***J. Keller*** (Paris). — **Le diagnostic des ulcères duodénaux par la méthode des radiographies rapides en série.** (*La Presse médicale*, n° 12, 10 février 1923, p. 130-132, 10 fig.)

La méthode des radiographies rapides en série est particulièrement indiquée pour la recherche des ulcères duodénaux et juxtapyloriques. Cette méthode consiste à prendre en série des radiographies de temps de pose très court, quasi instantanées. Le temps utilisé pour prendre la série des radiographies est sans importance; il n'y a aucun intérêt à se hâter, il vaut mieux choisir le moment favorable.

Le malade peut être examiné dans la position debout, mais pour la prise des documents radiographiques, les A. préfèrent le décubitus ventral, avec inclinaison du sujet sur le côté droit.

Le bulbe duodénal normal se présente sous forme d'une image triangulaire à bords arrondis, dont la base repose sur la région pylorique. Les déformations du bulbe tiennent à trois facteurs agissant, soit



isolément, soit plus souvent simultanément : les lésions de la muqueuse et des parois, les lésions de périduodénite et les spasmes. Ces déformations peuvent être réduites à trois types fondamentaux qui sont : la niche, l'incisure et la rétraction bulbaire.

La *niche* est une saillie de l'ombre bismuthée ou barytée, hors des limites normales du bulbe; elle siège au niveau même de l'ulcère dont elle est la figure radiologique. Le plus souvent elle est située sur le bord supérieur du bulbe (petite courbure); elle est caractérisée par sa forme « en queue d'aronde » et par l'irrégularité de ses bords, ainsi que la forme aiguë de ses angles, qui permettent de la distinguer des fausses niches dues au voisinage de deux incisures spasmodiques.

L'*incisure* est une tache claire qui s'enfonce dans les limites du bulbe. L'incisure organique est, comme la niche, à bords irréguliers et à contours anguleux. L'incisure spasmodique est plus profonde, ses contours sont arrondis et elle siege en un point quelconque du bulbe tandis qu'on rencontre presque toujours l'incisure organique sur la petite courbure.

Les rétractions du bulbe sont des images complexes qui correspondent à une réplétion incomplète du bulbe. Leur aspect est extrêmement variable et donne lieu à de nombreuses comparaisons morphologiques. P. Colombier.

Keller (Paris). — **Radiographies en série du carrefour sous-hépatique.** (*Bulletin officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, Janvier 1923, p. 8-16 avec 15 fig.)

Il faut avant tout pratiquer un examen radioscopique détaillé; voir la région sous diverses incidences à des moments différents du processus de la digestion. Ceci fait, la radiographie en série permet d'obtenir des renseignements complémentaires, mais il faut une longue expérience pour bien interpréter les épreuves; et l'A. qui a actuellement appliqué ce procédé sur plus de 400 cas, modifie, quand il revoit ses clichés, certains de ses premiers diagnostics.

Le bulbe duodénal normal présente des formes variables dont les plus fréquentes sont : *le bonnet d'évêque*, le bulbe *arrondi* (en général de direction postérieure, ce qui nécessite l'examen en oblique ou en latérale), le bulbe *carré*.

La deuxième portion du duodénum a une position variable. L'ULCÈRE DUODÉNAL se reconnait à des déformations dont les éléments fondamentaux sont : la *niche*, saillie de l'image, siégeant au niveau de l'ulcus même, elle se caractérise par l'irrégularité de ses bords et ses angles non arrondis — sa forme la plus typique est celle en « queue d'aronde ». La saillie peut être minime, mais souvent elle est flanquée de deux incisures spasmodiques. — Elle siège le plus souvent sur la petite courbure du bulbe. La niche organique doit être distinguée de la fausse niche saillant entre deux incisures spasmodiques voisines, et reconnaissables à ses bords bien dessinés et à ses angles arrondis; cette fausse niche se voit à la grande courbure. — La niche organique peut siéger sur les faces antérieures ou postérieures, elle se traduit alors par une tache sombre irrégulière, persistant lorsque le bulbe se vide —; le diverticule d'Akerlund n'est qu'une exagération de la niche;

L'incisure est une tache claire s'enfonçant dans le bulbe, elle peut être : *a) organique*, à bords irréguliers, à contours anguleux correspondant à un ulcère — *b) spasmodique* et en général bien plus grande, elle a des contours arrondis et nets, elle n'est pas permanente;

Les *rétractions* : croix de malte, branche de corail, pomme de pin, etc.

L'ULCÈRE PYLORIQUE se manifeste par une niche ou une incisure.

L'ÉPIPLOÏTE est souvent difficile à diagnostiquer, mais peut se traduire par un aspect *floconneux* du bulbe et par des incisures *permanentes* comme celles de l'ulcère, mais *régulières de formes* comme les incisures spasmodiques.

Les CALCULS DE LA VÉSICULE sont bien vus par la radiographie en série; ils peuvent s'accompagner d'une forme spéciale du bulbe en « fer de lance » ou même en « parasol ».

Le DIVERTICULE de la 1re partie du duodénum est plus fréquent qu'on ne le croit généralement.

La PÉRIVISCÉRITE DU CARREFOUR a pour caractère de rendre fixes les déformations du bulbe et de la deuxième partie par rapport aux repères osseux.

A. LAQUERRIÈRE.

Thoyer-Rozat (Paris). — **Appareillage simplifié pour la prise des radiographies en série du duodénum.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 55 à 58, avec 2 figures.)

L'A. présente un appareil de construction et de maniement des plus simples permettant de faire des radiographies en série du duodénum. Cet appareil se compose d'un tiroir dont les dimensions ont été calculées de façon qu'un châssis 24×30 puisse s'y déplacer en venant exposer successivement et très exactement chaque 1/4 de sa surface en regard d'une fenêtre de dimensions 12×15 découpée dans le revêtement en plomb qui recouvre le tiroir.

On peut donc dans ces conditions obtenir 4 radiographies 12×15 sur un film 24×30.

P. TRUCHOT.

De Jong et ***Aubourg*** (Paris). — **Un cas de périsigmoïdite vérifié par la radiographie.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 10, 22 mars 1923, p. 423.)

Observation intéressante en raison des difficultés d'un diagnostic que la radiographie a aidé à établir en montrant qu'il n'existait pas de sténose véritable du gros intestin. Toutefois elle ne permet pas de conclure que la radiographie suffise à reconnaître l'existence d'une perisigmoïdite. A. B.

I. Geth Hirsch (New-York). — **Le sphincter cæco-colique.** (*Journ. of Radiol. Omaha*, III, n° 10, Octobre 1922, p. 413.)

H. résume l'anatomie comparée du cæcum, il en déduit qu'il existe chez l'homme, comme chez les vertébrés, un sphincter entre le cæcum et le côlon; celui-ci est plus ou moins atrophié, mais existe cependant tant au point de vue morphologique qu'au point de vue physio-pathologique; il s'ouvre sous l'influence d'un réflexe chimique cæco-appendiculaire (par un phénomène comparable à celui du pylore).

Cette région peut être le siège de *troubles fonctionnels* : spasme, s'accompagnant de rétention cæcale et pouvant jouer ainsi un rôle dans la stase cæcale et la production secondaire d'adhérences cæco-appendiculaires. Pour H., la radiologie permet de constater qu'il existe entre les différents sphincters (iléo-cæcal, cæco-colique, et pylore) des modifications réciproques de fonctionnement.

Les rayons X permettent de localiser le sphincter long de 1 à 2,5 pouces à une distance de l'abouchement de l'iléon dans le cæcum de 1 à 4 pouces; il demande à être recherché, surtout en decubitus ventral, mais est souvent masqué par la réplétion des anses voisines par la substance opaque. Il faut faire le diagnostic de ce spasme avec les modifications d'aspect causées par des sténoses à ce niveau.

Point rétréci au tractus intestinal, ce sphincter est, par cela même, plus prédisposé à être le siège de *lésions organiques*, par ex. : ulcérations, péricolite, tuberculose, cancer. MOREL KAHN.

APPAREIL RESPIRATOIRE

Herscher, ***Guénaux*** et ***Thevenard*** (Paris). — **Un curieux aspect radiologique : Caverne volumineuse se voilant pendant la toux (phénomène du rideau).** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Janvier 1923, pages 16-18.)

Les A. attirent l'attention sur un signe radiologique non encore décrit, qu'ils désignent sous le nom de phénomène du rideau.

Ce signe a été constaté sur un tuberculeux avancé, dont les deux sommets présentaient une obscurité marquée et dans la plage pulmonaire gauche opaque on constatait une large caverne sous la clavicule. En faisant tousser le malade, un phénomène inattendu se produisait. Pendant les secousses de la toux, la caverne se trouvait complètement voilée comme par un véritable rideau.

Quelques mois plus tard, l'examen de la pièce anatomique a montré un lobe gauche entièrement évidé, ce qui rendait difficile l'interprétation de ce signe.

Les A. pensent que la poussée exercée par le lobe inférieur pendant les secousses de la toux se font sentir sur la paroi inféro-interne de la caverne, qui, en raison de la minceur de ses parois et de l'absence de tissu fibreux, vient s'appliquer sur la paroi symétriquement opposée. P. TRUCHOT.

J. Forestier et ***L. Leroux*** (Paris). — **Etude expérimentale radiographique des injections intratrachéales par l'huile iodée. Injections lobaires du poumon.** (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 29 février 1923, n° 7, p. 299.)

L'huile iodée introduite dans l'arbre respiratoire injecte les ramifications bronchiques et, grâce à son opacité, les dessine avec une grande netteté à la radioscopie et à la radiographie. Elle permet de réaliser pour l'arbre broncho-pulmonaire ce que le bismuth a donné pour l'étude du tube digestif.

De préférence à l'injection sus-glottique simplifiée, sans miroir ni anesthésie, de préférence aussi à l'injection par la voie intercricothyroïdienne, les A. préconisent l'injection sur le sujet en position couchée, par la voie sous-glottique avec anesthésie laryngée, seule possible dans ces conditions et en recherchant, pour chaque zone pulmonaire qu'on désire atteindre, la position optima à donner au sujet. Seule, l'injection en position couchée permet d'atteindre une autre zone que les bases pulmonaires. Une inclinaison légère sur le côté à injecter permet de localiser aisément l'injection dans un seul poumon, la répartition de l'huile dans celui-ci étant réglée par des détails de technique que les A. exposent minutieusement et dépendant de la dose comme de la vitesse de l'injection. Les radiographies présentées à l'appui de cette communication démontrent qu'il est possible de localiser l'injection soit au lobe inférieur, soit à la zone moyenne, soit enfin à tout le poumon jusqu'au sommet. Les arborisations bronchiques injectées s'étendent jusqu'au-dessus de la clavicule dans certains cas et donnent à penser qu'une lésion pathologique du sommet eût pu être atteinte directement.

Les A. croient en définitive, que lorsque la technique sera tout à fait au point, l'injection intra-lobaire par voie trachéo-bronchique pourra être un mode thérapeutique de grande efficacité entre les mains de tout médecin, pour le traitement des affections des voies respiratoires. A. B.

G. Paisseau et ***Iser Solomon*** (Paris). — **Les images radioscopiques de la pneumonie franche.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 6, 22 février 1923, p. 252.)

La pneumonie de l'enfant, d'après les recherches de MM. Weill et Mouriquand, se traduit presque toujours par une image triangulaire dont la base est axillaire et dont le sommet s'effile jusqu'au hile; cette image est particulièrement nette dans la pneumonie du sommet.

L'étude radiologique d'une trentaine de pneumonies de l'adulte a conduit MM. Paisseau et Solomon aux conclusions suivantes : Chez l'adulte, le triangle pneumonique semble l'apanage des pneumonies du lobe supérieur; réciproquement ces pneumonies semblent se traduire presque constamment par cette ombre triangulaire de siège fixe, dont les caractères morphologiques et évolutifs sont conformes à la description que les auteurs lyonnais ont rendue classique chez l'enfant. Le triangle peut aussi s'observer dans les pneumonies du lobe moyen. Par contre, dans les pneumonies des lobes inférieurs, le siège et la forme du foyer primitif sont variables. L'origine corticale sans être aussi constante que le veut M. Weill est cependant beaucoup plus fréquente que le point de départ hilaire admis par les auteurs allemands. Il peut exister un synchronisme parfait entre le début des signes généraux de la pneumonie et l'hépatisation. A. B.

Rispal. Escande et ***de Verbizier*** (Toulouse). — **A propos des paradoxes de la symphyse pleurale.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 8, 8 mars 1923, p. 361.)

Les A. rapportent deux observations conformes aux faits signalés par M. Ameuille. d'une part celle d'un pneumothorax irréalisable chez une malade présentant tous les signes cliniques et radiologiques d'une plèvre libre; d'autre part, celle d'un pneumothorax facilement réalisé chez un malade présentant les signes radiologiques d'une symphyse pleurale probable.

Ils en concluent que la seméiologie pleurale actuelle ne permet pas d'affirmer ou d'infirmer d'une façon absolue la soudure ou la liberté pleurales et que seule une tentative d'insufflation, dans les cas douteux, donnera la certitude. A. B.

Ameuille et ***Gally*** (Paris). — **Appréciation du volume des lésions pulmonaires par les procédés radiologiques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, n° 9, 15 mars 1923, p. 378.)

Les A. de cet excellent travail montrent que dans l'appréciation du volume des lésions pulmonaires, l'exploration radiologique, telle qu'on la pratique couramment expose tout comme l'auscultation, à des erreurs en moins dues à ses limites de sensibilité et à des erreurs en trop.

Ces dernières se ramènent à deux grandes catégories : 1° celles qu'on commet sur les lésions lobaires massives, faute de tenir compte de l'obliquité des scissures; 2° celles qui sont provoquées par la projection confluente sur le plan d'observation, écran ou film, de lésions discrètes espacées en profondeur.

De ces deux catégories d'erreurs en trop, la première est évitée par l'examen radioscopique en position latérale, toujours nécessaire pour distinguer du lobe pulmonaire malade le lobe pulmonaire intact; la seconde est évitée par la radiographie stéréoscopique qui en dissociant les ombres pathologiques et en révélant leur topographie dans le champ pulmonaire donne une estimation vraie de l'importance des altérations parenchymateuses. A. B.

J. Luxenburg et ***B. Grynkraut*** (Varsovie). — **Médiastinite, pleurésie médiastine droite, péricardite avec épanchement, gangrène pulmonaire, suite d'une perforation d'œsophage. Guérison.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 47-48, avec 2 fig.)

Les A. rapportent l'observation d'un jeune homme chez lequel l'examen radioscopique révélait l'existence d'une ombre verticale rubanée, s'étendant à droite du sternum, de la clavicule au diaphragme, et à droite d'une ombre de péricardite avec épanchement. Les A. ont posé le diagnostic d'épanchement enkysté du médiastin, et plus spécialement de la plèvre médiastine; ce qui fut confirmé dans la suite par l'évolution de l'affection. P. TRUCHOT.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Henri Béclère (Paris). — **Radiographies rénales de profil.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 46-47.)

L'A. présente de belles radiographies prises sur le cadavre après injection de sulfate de baryte dans l'uretère, le rein droit, la vésicule biliaire, le canal cholédoque, les voies biliaires secondaires et le canal de Wirsung. Sur un premier cliché vu de face, on constate la superposition de l'ombre rénale et de l'ombre de la vésicule biliaire. Sur un deuxième cliché, pris de profil, le rein se projette en arrière des corps vertébraux, alors que l'ombre de la vésicule se projette nettement en avant.

L'A. montre ensuite deux séries de clichés du malade dont les vues de face montraient un calcul dans l'aire de projection normale de la vésicule biliaire, et les vues de profil montraient la projection du calcul en arrière des corps vertébraux. Ces calculs étaient dans le rein. P. Truchot.

DIVERS

Sicard et ***Forestier*** (Paris). — **L'huile iodée en clinique. Applications thérapeutiques et diagnostiques.** (*Bull. et Mém. de la Société méd. des Hôp. de Paris*, 29 février 1923, n° 7, p. 309.)

Les huiles iodées et particulièrement le lipiodol (de Lafay) peuvent servir en clinique à trois buts principaux : antalgique, modificateur, et d'exploration.

Pour parler ici seulement du dernier, l'huile iodée injectée dans la cavité épidurale, spécialement entre la 1re et la 5e vertèbre dorsale ou entre la 10e dorsale et la 1re sacrée, à la dose de 4 à 5 c.c., permet de repérer par la radiographie le siège des compressions médullaires. Les A. ne comptent plus les exemples de mal de Pott ou de métastases vertébrales cancéreuses dont ils ont dépisté la zone pachyméningitique, du reste toujours beaucoup plus étendue que le foyer osseux de destruction et le dépassant très notablement.

Le lipiodol introduit à la dose de 1 c. c. au voisinage de la 4e ou de la 5e dorsale dans la cavité sous-arachnoïdienne en permet plus simplement encore l'exploration. Si cette cavité est interrompue par un processus compressif, méningite séreuse cloisonnée enkystée, néoplasies diverses, etc., le lipiodol est retenu ou emprisonné en chemin et la lecture du cliché radiographique permet de repérer le point de l'axe médullaire qui correspond au siège de la compression intra-rachidienne. C'est ainsi que dans trois cas les A. ont pu guider la main du chirurgien et lui faire enlever, sans tâtonnements, une tumeur compressive.

Dans les cas d'abcès froids migrateurs dont l'origine échappe à la radiographie, quelques centimètres cubes d'huile iodée injectés dans la poche sont capables de cheminer jusqu'au foyer d'origine si le sujet a été mis dans une position favorable. Chez plusieurs malades atteints d'abcès froids de la région crurale ou fessière, les A. ont vu le lipiodol s'égrener ainsi sur un trajet de plus de 40 à 50 centimètres, depuis la racine du membre inférieur jusqu'à la colonne lombaire.

Dans les cas de fistules, l'huile iodée remplace avantageusement la pâte bismuthée et ne détermine aucune douleur.

Les A. présentent la première radiographie d'une caverne pulmonaire injectée de lipiodol par la voie intercrico-thyroïdienne.

Ils pensent qu'il serait intéressant de décoller par l'aiguille de Küss une plèvre de tuberculeux au début et de remplacer l'injection d'air par de l'huile lipiodée ou non. Il leur paraît que par ce moyen le blocage pulmonaire serait encore plus parfait et assuré pour une durée plus longue. A. B.

RADIOTHÉRAPIE

GÉNÉRALITÉS

Joly (Paris). — **Une année de fonctionnement de radiothérapie ultra-pénétrante.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Janvier 1923, p. 29-37.)

L'A. expose le fonctionnement de ses deux appareils de radiothérapie pénétrante, le Gaiffe avec tube Coolidge dans l'huile, le Casel avec tube dans l'air; il donne le détail de marche des bobines, des interrupteurs, des tubes et des kénotrons.

Au point de vue pratique l'A., insiste sur les mesures et les dosages, et donne des courbes de rapports en profondeur, ainsi qu'un modèle de faisceau d'irradiation avec courbes disodoses.

L'A. estime que l'expérience a bien montré que l'on doit abandonner aussi bien la méthode massive d'emblée, préconisée par les Allemands, que la méthode de doses très fractionnées réparties sur plusieurs semaines, à cause de son action, non plus destructive, mais excitante sur les tumeurs. L'A. préconise une méthode de traitement en 7 à 10 jours avec dose quotidienne minima de 800 R effectifs (dose profonde), il pense qu'une tumeur cancéreuse ne doit jamais recevoir moins de 3200 R effectifs, et que souvent il est besoin de plusieurs traitements de consolidation, même en l'absence de récidive. P. Truchot.

E.-G. Beck (Chicago). — **La radio-toxémie : Causes, moyens préventifs.** (*Journ. of Radiol. Omaha*, III, n° 8, Août 1922, p. 301.)

B. considère comme un des grands obstacles à la radiothérapie le mal des rayons; l'étude de celui-ci comporte l'étude : 1° des symptômes; 2° des causes; 3° des moyens de prévention.

1° *Symptômes* : Ils apparaissent en général dans les vingt-quatre heures qui suivent le traitement (plus tôt chez les sujets débilités ou trop sensibles aux rayons) durent 3-4 jours et rétrocèdent alors, ayant pratiquement disparu en 10-12 jours. B. appelle l'attention sur la difficulté du diagnostic avec les toxémies non dues aux rayons et pense que le meilleur élément de diagnostic est la suspension de traitement. Dans ce cas, en effet, le mal des rayons cède assez rapidement au contraire des autres toxémies.

2° *Causes* : Ces rayons n'agissent que par les modifications qu'ils provoquent au niveau des tissus, n'étant pas toxiques par eux-mêmes. Ces modifications sont fonction du dosage, de la durée d'irradiation et de la radio-sensibilité des cellules, normales ou pathologiques suivant trois stades de stimulation, stérilisation et mort. (Il faut également tenir compte tant des tissus situés dans la zone irradiée que des éléments circulants : sang, lymphe.... B. passe rapidement en revue ces différentes modifications.)

3° *Moyens de prévention*. Étant donné que les masses cellulaires détruites ne peuvent être éliminées qu'une fois réduites à l'état liquide (et qu'elles sont plus rapidement mises en circulation qu'évacuées), il convient de favoriser l'élimination en veillant au bon fonctionnement des reins et de la peau; en outre, B. recommande de préférence : « *exérèse chirurgicale aussi étendue que possible*, comprenant peau, graisse, muscle, tumeur; *laisser la plaie ouverte* quelles que soient ses dimensions, *faire agir directement les radiations* ». Les avantages de cette méthode sont les suivants : action directe des rayons (rayons X ou radium); réduction du filtrage en dehors des cas où gros vaisseaux, organes nobles ou nerfs sont très voisins; suppression du danger de radiodermite cutanée; diminution de la dose nécessaire; évacuation directe

dans le pansement des produits de décomposition.

B. rapporte 3 observations de malades traités par cette méthode (sarcome du poumon, adénome de l'ovaire, épithéliome de la lèvre) dont le but principal est de lutter contre le mal des rayons.

Morel Kahn.

H. Borell (Düsseldorf). — **Recherches expérimentales sur le dosage en profondeur des rayons de Rœntgen durs et du rayonnement diffusé.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 2, 1922.)

Très long travail énumérant surtout les bases bien connues de la radiothérapie profonde. L'A. a fait quelques mesures, avec des films photographiques, sur la distribution du rayonnement diffusé dans la cuve à eau et sur le cadavre, et ses résultats ne modifient en rien nos conceptions actuelles sur le rôle du rayonnement diffusé. Les mesures faites sur le cadavre diffèrent notablement, quoi qu'en pense l'A., de celles de Dessauer et Vierheller.

Iser Solomon.

J. Kotmayer (Mayence). — **Les filtres épais en rœntgenthérapie.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 2, 1922.)

A la suite de Werner et Rapp, l'A. emploie des filtres lourds très épais (3 mm. de zinc) et dit avoir obtenu, grâce à cette technique, des résultats remarquables. Avec l'appareillage Veifa, la dose d'érythème est obtenue, avec ce filtre, en 6 heures, avec la symétrie en 8 heures, pour une distance focale de 23 cm. La dose totale est administrée en plusieurs séances, et la série d'irradiations n'est renouvelée qu'au bout de huit semaines.

Iser Solomon.

J. Cluzet, A. Rochaix et ***T. Kofman*** (Lyon). — **Action sur les microbes du rayonnement secondaire des rayons X et du radium.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, 1922, t. XX, n° 4, p. 548-559.)

D'après les recherches des A. on peut conclure que le rayonnement secondaire du radium et des rayons X s'est montré faiblement bactéricide.

Pour mettre en évidence l'effet nocif des rayons secondaires sur les cultures jeunes, il est nécessaire que leur développement soit ralenti (maintien des milieux à la température de la glace fondante).

La durée d'irradiation nécessaire pour obtenir la destruction d'une colonie microbienne jeune sur une épaisseur de 1/2 centimètre par le rayonnement secondaire d'un tube de Dominici contenant 50 milligr. de bromure de radium est de 7 à 12 jours. L'action bactéricide n'est pas immédiate.

L'utilisation en microbiologie du rayonnement secondaire des rayons X est plus complexe.

Avec les rayons primaires mous on a observé un effet stérilisant en utilisant des radiateurs à poids atomique faible (aluminium, nickel).

Avec les rayons primaires pénétrants, le résultat est resté négatif avec un radiateur à poids atomique faible ou à poids atomique élevé.

Loubier.

NÉOPLASMES

Berger (Fribourg-en-B.). — **Sur les résultats durables obtenus dans la radiothérapie du cancer à la Clinique gynécologique de l'Université de Fribourg.** (*Strahlentherapie*, Bd. 14, H. 2, 1922.)

Relevé statistique des cas du cancer du sein et de l'utérus traités à la Clinique de Fribourg de 1913 à 1916. Pour le cancer du sein on note comme survie après le traitement : 56 pour 100 après 2 ans, 25 pour 100 après 3 ans, 11,6 pour 100 après 4 ans, 4,6 pour 100 après 5 ans. Pour le carcinome du corps de l'utérus les résultats de la radiothérapie sont légèrement inférieurs à ceux donnés par l'intervention chirurgicale, mais à la charge de celle-ci il faut ajouter le risque opératoire. Pour le carcinome du col utérin, les guérisons, après 5 ans d'observation, seraient de 3,5 pour 100 après l'intervention chirurgicale et de 8,1 pour 100 après traitement radiothérapique.

Iser Solomon.

Société Royale de médecine de Londres. — **Du traitement radiothérapique des affections malignes ; résultats cliniques.** (Discussion du 22 janvier 1923. (*Brit. Med. Journ.*, n° 3239, 27 janvier 1923.)

La discussion devait se borner, suivant lord Dowson président, à l'étude des résultats cliniques des affections malignes, cancer en particulier. *R. Knox*, dans tous les cas où une opération radicale est possible, pense que celle-ci doit précéder le traitement radiothérapique. Celui-ci, de grande valeur vis-à-vis de la tumeur primitive, est peu utile en cas de métastases, surtout profondes, dont il est incapable d'empêcher la production ; K. a traité des cancers de la gorge, de l'œsophage, du rectum, qui ont été au moins momentanément améliorés ; de l'estomac sans succès. Il insiste sur les précautions à prendre tant au point de vue de l'intégrité de la peau que des phénomènes secondaires. La radiothérapie profonde est encore, pour lui, une méthode à employer avec précaution (surtout chez les malades dont l'état général est très atteint), mais dont la valeur prophylactique et post-opératoire est considérable, seule ou associée à la radiumthérapie.

Sampson Handley arrive à des conclusions analogues ; il insiste sur la nécessité de l'action combinée de la chirurgie et de la radiothérapie qui se complètent ; il met en garde contre l'enthousiasme excessif qu'a provoqué l'emploi de la radiothérapie profonde. *Reginald Morton* admet que plus de 95 pour 100 des cas d'affections malignes que voit le radiologiste sont des cas inopérables. Il discute la question du dosage, des lésions cutanées et des troubles généraux secondaires et, sur plusieurs centaines de cas traités, n'a trouvé que très rarement une diminution de 5 pour 100 des globules rouges. — *Lockhart-Mummery*, insistant sur la question du dosage, pense que l'action curatrice des rayons ne dépend que de la résistance des cellules néoplasiques et est du même ordre que celle de tout agent susceptible de les détruire. — *Gilbert Scott* pense que la radiothérapie doit chercher à éviter la généralisation en ne restant plus aussi locale ; toute réaction sanguine est pour lui preuve d'excès de dose ; sans parler de guérison, il vante le rôle palliatif des rayons. — *Douglas-Webster* envisage la radiothérapie dans 3 cas : prophylactique, en collaboration avec le chirurgien ; palliative dans les cas inopérables ; curatrice dans des cas rares (par ex. épithéliomes superficiels baso-cellulaires). — *Gordon-Taylor* est partisan du rôle prophylactique post-opératoire des rayons, en particulier dans les cas de cancer du sein, et lui associe le radium. *Lynham* rapporte la technique des doses fractionnées employée au Cancer Hospital qui lui paraît intéressante dans certains cas ; le malade qui répond au traitement y répond dès la première séance. Il insiste sur le danger qu'il y a à baser la dose sur la dose érythème très variable suivant les sujets ; il n'entreprend le traitement prophylactique post-opératoire que 6-8 semaines après l'intervention quand le malade est remis du shock.

Knox en concluant admet qu'il y a encore une limite aux excès de louanges qu'a suscités la méthode; il croit que la radiothérapie fera encore d'immenses progrès et que peut-être même on en arrivera à l'aide de plusieurs tubes à donner de vrais bains de rayons X. MOREL KAHN.

F. v. Hofmeister (Stuttgart). — **Sur les lésions mortelles du larynx déterminées par les rayons X.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 49, 8 décembre 1922.)

Les accidents tardifs sont plus fréquents qu'on ne croit, ils peuvent apparaître et déterminer la mort après un intervalle de plus de quatre semaines. L'A. considère la radiothérapie comme incertaine et dangereuse, et la concède à la rigueur aux seuls cancers inopérables; mais non sans réserves, car là aussi les moyens palliatifs chirurgicaux lui seraient supérieurs. M. LAMBERT.

G. Roussy (Paris). — **Remarques à propos de la communication de MM. S. de Nabias et J. Forestier.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, 1923, n° 2, p. 85.)

L'A. fait quelques réserves aux conclusions de MM. S. de Nabias et J. Forestier et estime qu'en plus du pouvoir nutotique, le stroma conjonctivo-vasculaire joue un rôle dans le traitement par les rayons X ou γ des cancers du col de l'utérus. Ce tissu conjonctivo-vasculaire peut être avant le traitement en état de résistance ou de déficience et différencier les résultats thérapeutiques dans l'un ou l'autre cas. A. DARIAUX.

SANG ET GLANDES

Hensen et ***Lorey*** (Hambourg). — **Radiothérapie des glandes lacrymales dans le larmoiement.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 45, 10 novembre 1922, p. 1575.)

Sur 33 cas d'épiphora traités, d'emblée ou après intervention opératoire inefficace, 20 seulement ont pu être suivis complètement. Tous ont été guéris ou considérablement améliorés. On emploie deux petits champs d'irradiation. Dans l'un, le rayon central est dirigé obliquement de bas en haut et de dedans en dehors; l'œil est protégé par un verre au plomb. Dans l'autre, le rayon central est dirigé perpendiculairement au-dessus du rebord sus-orbitaire. Dose cutanée pour chacun; filtration avec 0,5 mm Zn et 5 mm Al ou 4 mm Cu. Aucun accident observé. A signaler qu'il n'a pu être décelé de modifications histologiques sous l'influence de l'irradiation des glandes lacrymales du lapin. M. LAMBERT.

Kort Gutzeit (Iéna). — **Radiothérapie de la polyérythrocythémie.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 45, 10 novembre 1922, p. 1569).

De tous les agents thérapeutiques les plus efficaces pour cette affection sont les rayons X. L'irradiation de la moelle osseuse doit se faire avec de très fortes doses, 100 pour 100 de la dose cutanée, et même davantage. Il y a lieu pour graduer ces doses, et l'étendue de moelle osseuse traitée, de tenir compte de la formule leucocytaire et de l'état général. M. LAMBERT.

E. Coulaud (Paris). — **Effets de l'irradiation du corps thyroïde sur la conception et les produits de la conception.** (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, t. LXXXVIII, 1923, n° 1, p. 20-21.)

Chez les mâles, l'hypothyroïdie obtenue par l'irradiation diminue l'appétit sexuel, mais n'aboutit à la stérilité qu'au delà de doses considérables (150 H). Chez les femelles, l'aptitude à la fécondation fléchit à partir de 70 à 100 H. Les portées de parents thyroïdiens sont plus faibles. Les petits ont un poids inférieur qui se rapproche ensuite de la normale et devient égal au poids des animaux témoins. Les mâles dominent dans les portées de parents hypothyroïdiens.

A 6 ou 8 mois leurs glandes à sécrétion interne sont normales. Plus jeunes, leurs surrénales sont plus petites que celles des animaux témoins. Le corps thyroïde est pauvre en colloïde, mais se modifie rapidement et devient normal après un mois ou deux. Cette modification thyroïdienne, d'après des expériences de l'A., est surtout fonction, au moins en partie, de l'allaitement. A. DARIAUX.

ORGANES GÉNITO-URINAIRES

De Martel et ***Sourdel*** (Paris). — **Radiothérapie pénétrante et chirurgie, dans un cas de kyste végétant de l'ovaire avec noyaux péritonéaux secondaires.** (*Bulletin de la Société de Radiologie médicale de France*, Février 1923, p. 75 à 77.)

Les A. rapportent l'observation d'une malade ayant une ascite et chez laquelle une laparotomie exploratrice permit de constater un kyste végétant de l'ovaire droit avec proliférations multiples sur le péritoine — il fut décidé de faire des séances de radiothérapie profonde. Au bout de quelques séances un mal des rayons très accentué obligea à suspendre le traitement.

Sur les conseils du docteur Proust, une seconde laparotomie fut pratiquée et l'on constata la disparition complète des noyaux secondaires du péritoine et la réduction du kyste qui fut très facilement extirpé: la malade depuis huit mois est en parfaite santé. P. TRUCHOT.

Antoine Lacassagne et ***Henri Coutard*** (Paris). — **De l'influence de l'irradiation des ovocytes sur les fécondations et les gestations ultérieures.** (*Gynécologie et Obstétrique*, t. VII, n° 1, 1923, p. 1-25.)

Les A. ont fait des expériences sur l'ovaire de la lapine; ils pensent que cet organe représente, avec le testicule, un des meilleurs tests biologiques pour le dosage de l'action des radiations.

De ces expériences, il ressort que, chez la lapine, une irradiation des ovaires unique et relativement faible (5,5 H) laisse dans les ovocytes qui ont échappé à l'atrésie rœntgénienne une lésion qui semble définitive. Dans l'ordre de gravité croissante des troubles consécutifs à l'altération des ovocytes on observe: la mort du jeune lapin, en quelques semaines, la mort du nouveau-né à terme, la mort du fœtus, la mort de l'embryon, l'absence de nidation de l'œuf, enfin l'absence de fécondation de l'œuf et l'atrésie folliculaire.

D'après ces constatations, on peut penser que dans l'espèce humaine également, une irradiation soit par les rayons X, soit par les rayons γ, qui frappe l'ovaire même à dose faible peut influencer défavorablement et définitivement la fonction de reproduction. Par conséquent, « la technique qui prétendrait, chez des femmes jeunes, dans le traitement des métrorragies par exemple, agir à dose faible pour suspendre les hémorragies tout en ménageant le retour des fonctions ovariennes normales, serait une pure vue de l'esprit ». LOUBIER.

H. Martius (Bonn). — **Sur certaines indications particulières de la radiothérapie en gynécolo-**

gie. (*Münchner medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 44, 3 novembre 1922, p. 1538.)

Après une période d'engouement pour la radiothérapie profonde, on se trouve actuellement dans une phase de réaction; de telle façon qu'il est difficile de décider définitivement de sa supériorité sur le traitement chirurgical, dans le cas des tumeurs. Mais son efficacité indéniable sur les hémorragies utérines peut permettre de placer parfois son indication dans des cas qui sont sous la dépendance des fonctions ovariennes : ostéomalacie, dysménorrhée chez les femmes approchant de la ménopause, psychoses périodiques, et même tuberculose ou affection du cœur. Dans ces cas, la suppression de la menstruation peut être salutaire. Et l'on peut réaliser une stérilisation temporaire en employant des doses convenables puisque la radiosensibilité des follicules de Graaf croit avec leur maturité.

M. LAMBERT.

W. Simon (Munich). — **Appareil pour la mise en place, par une construction géométrique, du champ d'irradiation gynécologique en thérapie profonde.** (*Münchener medizinische Wochenschrift*, t. 69, n° 44, 3 novembre 1922, p. 1539.)

Pour être sûr d'appliquer la dose curative à une tumeur profonde, il est indispensable de faire au préalable une épreuve très soignée indiquant pour chaque porte d'entrée l'incidence à donner au cône d'irradiation. Une erreur de quelques degrés suffit à fausser les résultats. Il faut évidemment ensuite réaliser cette incidence avec un bon appareil de mesure. La construction géométrique est facilitée par un appareil, sorte de compas, dont la description ne peut se résumer, et que construit la Société Polyphor.

M. LAMBERT.

W.-H. Schmidt (Philadelphie). — **Radiothérapie des métrorragies.** (*Amer. Journ. of Electrotherap. and Radiol.*, t. XL, n° 11, Novembre 1922, p. 347.)

Si l'on est d'accord pour reconnaître l'utilité de la radiothérapie dans le traitement des troubles menstruels, avec ou sans fibrome, la discussion reste ouverte sur les indications et contre-indications.

Radiothérapie et chirurgie ont chacune leur champ d'action. Avant tout, il s'agit de posséder un diagnostic aussi parfait que possible, étayé au besoin par une consultation avec le radiologiste en vue de discuter le cas envisagé. La chirurgie présente des risques certains quoique réduits au minimum (shock opératoire chez des sujets affaiblis par l'hémorragie; accidents urinaires, immobilisation prolongée n'existent pas en radiothérapie); la malade refuse parfois l'intervention. Le mode de traitement varie également avec l'âge (la chirurgie restant la méthode de choix chez les jeunes); le siège et le volume de la tumeur (les petites tumeurs sont les plus favorablement soumises à la radiothérapie); l'infection est une contre-indication formelle surtout à la radiumthérapie; le danger, minime, de dégénérescence cancéreuse n'est pas une contre-indication à la radiothérapie. Chirurgiens et radiologistes sont d'accord sur certains points ; appartiennent à la radiothérapie les tumeurs de petit volume, sans complications inflammatoires, celles pour lesquelles les malades refusent l'intervention pourvu qu'il n'y ait ni grossesse, ni infection. Dans toute dégénérescence cancéreuse la radiothérapie précédera avantageusement la chirurgie.

Les cas suivants prêtent encore à discussion : faut-il intervenir, ou traiter par les rayons au cas où il existe d'autres affections du domaine de la chirurgie. S. incline à traiter par les rayons qui permettent d'éviter des interventions multiples.

Que faire en cas de dégénérescence cancéreuse d'emblée ou de dégénérescence post-radiothérapique qui lui paraît négligeable ? S. reste partisan du traitement radiothérapique dans le premier cas, soit par les rayons, soit surtout par le radium, soit par l'emploi simultané des deux procédés.

Il donne quelques-unes des données du traitement et conclut en vantant la bonne entente réciproque du chirurgien et du radiologiste, tous deux ayant intérêt à associer leurs efforts et leurs méthodes.

MOREL KAHN.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

GÉNÉRALITÉS

G. E. Pfahler (Philadelphie). — **Les effets des rayons X et du radium sur le sang et la santé générale des radiologistes.** (*American Journal of Rœntgenology*, Octobre 1922, n° 10, p. 647.)

La mort de trois travailleurs du Radium Institute de Londres a été attribuée à leurs occupations habituelles et a attiré l'attention sur le danger des radiations. J.-C. Moltram fut, à ce propos, chargé de recherches spéciales sur les effets du radium sur le personnel de l'Institut. Pendant un an il fit l'examen du sang pour chaque travailleur, et il montra que ceux-ci sont sujets à des modifications en rapport avec le temps d'exposition aux radiations.

Plus récemment, Mottram, ayant examiné 40 adultes dont 20 s'occupaient plus spécialement du radium et 18 des rayons X, a montré que le nombre de lymphocytes et de polynucléaires est anormalement bas, particulièrement chez les spécialistes du radium. Les rayons du radium agissent sur la moelle osseuse, tandis que les rayons X, moins pénétrants, marquent leurs effets plus spécialement sur les lymphocytes et le tissu lymphoïde qui ne sont pas protégés par les os.

En novembre 1921, l'A. a proposé à la réunion de la « Philadelphie Roentgen Society » que les radiologistes fassent une étude de leur sang, en sollicitant autant que possible la contribution à cette recherche de tous les radiologistes américains. 1000 circulaires furent distribuées comportant un nombre de questions relatives à l'âge, aux occupations du radiologiste et aux détails analytiques de l'examen du sang.

De l'ensemble de ces examens on peut tirer les conclusions suivantes :

L'exposition aux rayons X ou au radium s'accompagne à la fois d'une leucopénie modérée, d'une lymphocytose relative et parfois d'une éosinophilie.

La pression sanguine est communément assez basse chez les radiologistes, mais ne semble pas s'accompagner de symptômes définis.

L'asthénie quelquefois notée peut être attribuée parfois au surmenage et aussi probablement au séjour dans une atmosphère confinée sans aération et sans repos suffisant.

Les modifications de la peau constatées chez les radiologistes ne sont pas en augmentation et exis-

taient surtout chez les premiers travailleurs n'ayant pas eu de moyens de protection suffisants.

La protection complète ne peut pas être obtenue. Une protection de plus en plus efficace est nécessaire pour les spécialistes qui utilisent le radium ou les rayons X de haut voltage.

Un film porté dans la poche pendant deux semaines donnera une bonne indication d'une exposition excessive aux rayons. S'il est voilé, c'est que la protection est insuffisante.

Diminuer les heures d'exposition aux rayons, et augmenter l'aération et le repos peut atténuer les symptômes déjà observés et prévenir les troubles futurs. SIMONE LABORDE.

O. Jungling (Tubingue). — **Sur l'utilisation de la réaction de la racine de Vicia faba equina (féverolle) pour le dosage d'une préparation de radium.** (*Strahlentherapie*, Bd 14, H. 2, 1922.)

Jüngling avait proposé comme réactif biologique des rayons de Röntgen les graines germées de *Vicia faba equina* qui présentent un arrêt de développement temporaire le 6-8e jour après l'irradiation. Cette dose (Volldosis Bohne) serait environ le 1/3 de la dose d'erythème.

Jüngling a observé le même rapport des doses avec le radium, ce réactif peut donc servir à doser les préparations radioactives, il aurait surtout l'avantage d'être très bon marché et très facile à manier. ISER SOLOMON.

RADIUMTHÉRAPIE

NÉOPLASMES

Bayet et ***Sluys*** (Bruxelles). — **La radiumthérapie dans le traitement du cancer de la langue.** (*Le Scalpel*, n° 34, 26 août 1922.)

A l'heure actuelle, un certain nombre de spécialistes sont partisans de la radiumpuncture de la tumeur précédée de l'exérèse chirurgicale des ganglions. C'est la méthode préconisée par Proust et ses collaborateurs. Les A. sont au contraire partisans de l'emploi des radiations pour le traitement des masses ganglionnaires.

Ils décrivent leur technique qui comprend trois temps :

1° Irradiation préventive des ganglions du cou par la radiothérapie pénétrante ;

2° 10 jours plus tard, curiepuncture du néoplasme lui-même.

3° Après 2 ou 3 mois pendant lesquels le malade est attentivement surveillé, seconde irradiation des régions ganglionnaires. Les A. citent 12 cas qu'ils ont traités de cette manière avec les résultats suivants : trois morts, un échec complet et huit résultats satisfaisants, ces derniers se maintenant depuis 6 à 18 mois. SIMONE LABORDE.

S. de Nabias et ***I. Forestier*** (Paris). — **Note sur le traitement curiethérapique des épithéliomas malpighiens.** (*C. R. Soc. de Biologie*, 1923.)

L'ancienne classification des épithéliomas malpighiens en variétés baso-cellulaires, radiosensibles, et spino-cellulaires radiorésistantes, mérite d'être revisée.

Les A. ont pensé qu'il est logique de baser la durée du traitement non sur la variété histologique, mais sur la fréquence des mitoses observées sur la coupe de la biopsie. Ils ont désigné le rapport du nombre de cellules en division au nombre de cellules au repos sous le nom d'index d'activité caryokinétique. Leurs conclusions sont les suivantes :

Les épithéliomas malpighiens doués d'une forte dose d'activité caryokinétique (1/50 à 1/100) peuvent être guéris par des irradiations relativement courtes (6 jours).

Les épithéliomas malpighiens doués d'un index caryokinétique moyen (1/100 à 1/150 sont justiciables d'un traitement de 15 jours

Les épithéliomas malpighiens doués d'un index caryokinétique faible (1/150 et au-dessous) sont justiciables d'un traitement de 25 à 30 jours et même 40 jours dans les cas extrêmes.

Dans le cancer du col de l'utérus, pour les applications de 25 jours, un seul tube intracervical de 10 mgr. radium-élément a été employé avec un plein succès. SIMONE LABORDE.

Jean Guisez (Paris). — **De la radiumthérapie dans le cancer de l'œsophage.** (*La Presse médicale*, n° 17, 28 février 1923, p. 193-195.)

L'A., qui étudie la radiumthérapie du cancer de l'œsophage depuis 1909 (180 cas soignés), a constaté que dans ces trois dernières années, les résultats obtenus sont très supérieurs à ceux qu'il observait précédemment. Il a pu constater cliniquement la disparition complète et durable de la dysphagie, en même temps que l'endoscopie montrait la disparition totale de la tumeur avec retour de la muqueuse à l'état normal. Cette rétrocession rapide du cancer serait due surtout au perfectionnement de la technique opératoire.

La technique est ainsi établie : après diagnostic exact de la tumeur (par l'endoscopie et la biopsie), repérage précis de son siège et vérification d'une perméabilité suffisante du pertuis œsophagien, on introduit les tubes de Dominici, fixés à un fil de laiton et attachés bout à bout dans une sonde porte-radium. Cette sonde doit être suffisamment longue pour que son extrémité supérieure sorte de la bouche, ce qui permet de la fixer solidement par des lacs autour de la tête.

On fait, en moyenne, quatre séances de 20 à 24 heures, séparées chacune par un jour de repos. La dose totale ne dépasse pas 8 à 10 centigrammes répartis en 2 ou 3 tubes de Dominici attachés bout à bout. Cette dose est tout à fait suffisante pour l'épithélioma œsophagien qui semble très radiosensible. Par comparaison à la technique ancienne, les séances sont plus longues et plus rapprochées, avec des doses plus faibles. P. COLOMBIER.

APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Sylvain Dechambre. — **De la technique de la curiethérapie par les voies naturelles dans le cancer du col utérin.** (*Thèse*, Paris, 1923.)

L'auteur expose la technique utilisée à l'hôpital Pasteur pour traiter le cancer du col de l'utérus.

On peut distinguer trois formes anatomo-cliniques différentes ; 1° le canal utérin repérable et perméable ; 2° col détruit, canal utérin non repérable ; 3° col hyperplasié, canal utérin non repérable. Dans le 1er cas, on introduit un foyer radio-actif dans le canal utérin, constitué par 3 tubes courts placés dans une sonde en caoutchouc. Dans le 2e cas, il faut diviser le traitement en deux temps ; dans le 1er, on pratique une irradiation au moyen de foyers vaginaux et quand l'orifice du canal utérin est devenu visible, on place un appareil intra-utérin. Dans le 3e cas, il faut d'abord faire disparaître la masse vaginale ; pour cela, on pratique la radiumpuncture de la masse néoplasique qui est curetée après irradiation ; après quoi on peut

pratiquer l'irradiation intra-utérine. Pour l'irradiation vaginale, les positions d'élection sont les culs-de-sac latéraux et la position précervicale. Les appareils ont un filtre primaire de 2 mm. d'épaisseur de platine, le filtre secondaire est constitué par une enveloppe d'aluminium de 0,03 à 0,05 mm. d'épaisseur et par une seconde enveloppe de liège paraffiné de 5 à 9 mm. d'épaisseur. Les appareils sont maintenus dans les culs-de-sac latéraux grâce à un « colpostat » constitué par un ressort d'acier plat recouvert de caoutchouc, ressort qui réunit les deux cylindres de liège attachés à ses extrémités.

Il faut donner, dit l'A., une dose totale de 50 à 60 mcd, en application continue, durant 6 à 8 jours. Cette irradiation étant pratiquée en un temps ou en deux temps.

Des tableaux résument 136 cas de cancers du col traités dans le service de M. Regaud, à l'hôpital Pasteur depuis le mois de mai 1920. L'étude de ces tableaux montre des modifications de la technique :

1° La substitution progressive des foyers de radium aux foyers d'émanation ;

2° L'augmentation progressive de la dose donnée qui, en 1922, varie entre 55 et 70 mcd ;

3° L'augmentation de la durée d'application qui est portée à 6, 7 et même 9 jours.

Cette thèse nous donne un excellent résumé de la technique actuelle du traitement du cancer du col de l'utérus. Toutefois qu'il nous soit permis de dire que les doses indiquées par l'A. (50 à 70 mcd) nous semblent un peu élevées et susceptibles d'entraver les moyens de défense locale de l'organisme. Il serait intéressant de connaître ce que deviendront les malades ainsi traitées et si des récidives *in situ* ne se produisent pas dans les mois qui suivent le traitement pratiqué aux doses indiquées.

SIMONE LABORDE.

H. C. Bumpus (Rochester). — **Le radium dans le cancer de la prostate.** (*The Journ. of the American Medical Association*, t. 78, 1922, n° 18.)

A la clinique Mayo, 729 cancers de la prostate ont été observés ; 217 ont été traités par le radium au cours de ces 7 dernières années ; 365 n'ont eu aucun traitement et peuvent servir de comparaison.

D'une importante statistique on peut tirer les conclusions suivantes : le radium est contre-indiqué toutes les fois qu'il y a des métastases ; mais celles-ci ne peuvent être constatées que par la radiologie. On a ainsi pu estimer qu'un tiers des malades présentait des métastases soit dans le rachis, le bassin, la poitrine, les ganglions, et de ce fait ne pouvait pas être traité par le radium. Si l'on élimine encore les malades qui se plaignent de douleurs irradiées, le radium n'est alors indiqué que dans la moitié des cas environ. La durée moyenne de la maladie chez les malades non traités est de 22 mois.

Dans un premier groupe, le radium a été placé alternativement dans le rectum et dans l'urètre. Dans ces cas, la durée moyenne de la maladie a été de 45 mois. Dans un second groupe, 37 malades ont été traités par l'introduction dans la tumeur même, à travers le périnée, d'aiguilles radifères ; la durée moyenne de la maladie a été, pour les malades ainsi traités, de 45 mois. Dans un troisième groupe, les malades ont été irradiés à la fois par des applications dans le rectum et l'urètre et par introduction d'aiguilles dans la tumeur. 27 pour 100 des malades de ce groupe sont encore vivants, la durée de leur maladie ayant été en moyenne de 47 mois. Ce procédé semble donc augmenter la survie d'au moins un an.

SIMONE LABORDE.

LUMIÈRE

André Bernay (Lyon). — **L'ultra-violet en dermatologie.** (*Le Monde médical*, 15 mars 1923, p. 189.)

L'A., dans une courte revue d'ensemble, étudie l'appareillage, l'action et le mode d'emploi du rayon ultra-violet.

Les affections cutanées qui lui ont paru justiciables de cette thérapeutique sont : les dermatoses microbiennes, les teignes et les trichophyties et les dermatoses parasitaires.

LOUBIER.

J. Privat (Paris). — **Traitement général des tuberculoses orthopédiques.** (*Le Monde médical*, 1er mars 1923, p. 154-159, avec fig.)

L'héliothérapie est un adjuvant du traitement général et non un traitement local. On exposera donc le corps tout entier du malade au soleil.

L'A. donne la technique du bain de soleil ainsi que les précautions à prendre.

LOUBIER.

ÉLECTROLOGIE

ÉLECTRODIAGNOSTIC

G. Bourguignon (Paris). — **Technique de la détermination de la chronaxie à l'aide des décharges de condensateurs chez l'homme.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, t. XX, n° 4, 1922, p. 519-534.)

Exposé complet des recherches de l'A. sur cette question.

LOUBIER.

Marcelle Lapicque (Paris). — **Action de la nicotine sur l'excitabilité du muscle, antagonisme vis-à-vis du curare.** (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, t. XX, n° 4, 1922, p. 488 à 494.)

Des expériences que l'A. a faites sur la grenouille, on peut tirer les conclusions suivantes. La nicotine agit non sur l'élément nerveux, mais sur l'élément musculaire. Cette action est générale, se retrouve sur tous les muscles et se manifeste au début par une diminution de la chronaxie. A ce stade de début, le curare a une action antagoniste limitée. Cet antagonisme disparaît plus tard, lorsque la nicotine détermine une augmentation de la chronaxie.

LOUBIER.

ÉLECTROTHÉRAPIE

Vignal (Paris). — **Les conditions indispensables à exiger d'un appareil de Haute Fréquence pour applications thérapeutiques.** (*L'Hôpital*, Mars 1923, p. 119-121, avec fig.)

Le seul montage donnant toute sécurité est le montage symétrique en d'Arsonval. Le montage symétrique en Tesla expose à des accidents.

Par conséquent, un médecin qui veut avoir un appareil de haute fréquence « doit exiger la garantie que le montage est fait en d'Arsonval ». LOUBIER.

Laquerrière (Paris). — **La thermopénétration de la région cardiaque dans les troubles circulatoires généraux.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Médecine de Paris*, 24 février 1923, p. 120.)

L'A. rappelle les effets thermiques des courants de haute fréquence, vus par d'Arsonval dès ses premières expériences.

Par l'application de la diathermie sur la région cardiaque, technique préconisée en France par Duhem et en Amérique par de très nombreux auteurs, on constate dans la plupart des cas une amélioration très considérable et très rapide des divers symptômes présentés par les malades à circulation défectueuse.

Mais, sous peine de nuire à la méthode, il ne faut pas prétendre, comme en Amérique, que l'on guérit 100 pour 100 des cas et que la diathermie fait disparaître la sclérose des artères, assouplit les valvules du cœur, etc. LOUBIER.

H. Roger (Marseille). — **Le Zona.** (*Gazette des Hôpitaux*, Février 1923.)

Dans cette revue générale, l'A. fait l'étude clinique du zona intercostal qu'il prend comme type ; il décrit l'éruption, la douleur, les signes généraux, les symptômes nerveux accessoires. Parmi ces derniers, il faut mentionner les modifications des *réactions électriques* signalées par Cl. Vincent et Bernard : au cours de zonas cervicaux soumis à une série d'excitations avec un courant faradique tétanisant de faible intensité, ces auteurs ont remarqué la même persistance de la contraction et de la décontraction en échelons des trapèzes que l'on retrouve dans l'encéphalite épidémique. Cette modification des réactions électriques peut être uni ou bilatérale.

La thérapeutique consistera en traitement médicamenteux et en médications *physiques* : héliothérapie, *électrothérapie* sous forme d'ionisation de l'azotate d'aconitine ou sous forme de diathermie. La radiothérapie rend de réels services. Les cures thermales trouvent également leurs indications, en particulier Néris. LOUBIER.

BIBLIOGRAPHIE

Friel (Londres). — **Electric. Ionisation. Introduction pratique à son emploi en médecine et en chirurgie.** — (Un volume de 132 pages avec 43 figures. — Bristol John Wrigt. Londres Simpkin, Marshall, Hamilton Kent and C°.

Ce livre, dont la deuxième édition nous est présentée, et qui est fortement inspirée des travaux de Leduc, est intéressant pour le lecteur français ; nombre d'applications de l'ionothérapie électrique, en vogue chez nous y sont à peine indiquées ou passées sous silence : par contre, beaucoup de méthodes que nous ignorons totalement y sont préconisées.

Les trois premiers chapitres sont consacrés à la physique, à l'instrumentation, aux effets des différents cas. A noter que l'A. trouve préférable d'incorporer certaines substances dans de la gélatine ; voici à titre d'exemple la formule dont il se sert dans un grand nombre de cas : sulfate de zinc 2 parties, gélatine 15, eau 83 (enfermer dans des tubes que l'on trempera dans l'eau chaude au moment de l'usage pour en obtenir la liquéfaction.)

Le chapitre quatrième, après quelques détails de technique, aborde la thérapeutique en commençant par la dermatologie.

Si l'ion salicyl, est recommandé dans l'acné et le prurit et les anions (salicyl, iode, etc.), contre les cicatrices, c'est au zinc que l'A. a recours dans presque toutes les autres affections (impétigo, ecthyma, sycosis, abcès, ulcères, plaies infectées).

La pyorrhée est l'objet du 5e chapitre ; une mince lamelle de zinc, une sorte de lancette sert d'électrode ; ce chapitre est accompagné de 3 observations.

Le chapitre VI écrit par Alberic Bouchet, de Paris traite d'un sujet bien connu en France : l'endométrite.

Le chapitre VII, le plus étendu de l'ouvrage, est intitulé : « l'ionisation du zinc comme désinfectant dans des cas sélectionnés de suppuration de l'oreille moyenne. » Les A. anglais paraissent utiliser largement cette méthode puisque entre autres, sur une statistique de 307 cas, on en trouve 267 traités par électrolyse du zinc.

Le chapitre VIII est réservé à quelques brèves indications sur quelques affections oculaires et surtout aux maladies du nez et des sinus pour lesquelles des techniques très ingénieuses ont été inventées afin d'utiliser l'ion zinc.

Dans le chapitre IX on trouve l'application de l'ionothérapie à diverses affections comme la vaginite, l'uréthrite, la fissure et la fistule anale, les blessures profondes, etc.

Enfin le chapitre dernier est consacré à l'ionisation au moyen d'aiguilles de zinc et la cautérisation iodée ; par exemple, c'est par des aiguilles de zinc que l'A. détruit les hypertrophies des cornets ou des amygdales.

Comme on le voit, ce livre a surtout en vue les actions chirurgicales : destruction de tissus pathologiques ou désinfection, qui sont presque toujours recherchées grâce à l'électrolyse du zinc.

A. LAQUERRIÈRE.

Massiot et Biquard. — **L'instrumentation en radiologie pratique.** — In-8, 1923, 3e édition, 145 figures, 15 francs, A. Maloine et fils, Paris.

Nous avons tous connu pendant la guerre l'excellent *Manuel du Radiologiste* que beaucoup d'entre nous ont offert à leur manipulateur. C'est une nouvelle édition du même ouvrage, mais refondue, présentée sous un nouveau titre et mise à la page des actualités les plus récentes que publient aujourd'hui les mêmes auteurs. Nombre de radiologistes y trouveront à compléter heureusement leur connaissance sur l'appareillage, et tous y puiseront des renseignements utiles pour instruire leurs aides. C'est dire que ce petit livre écrit d'une façon claire, par des personnalités qui savent être pratiques, répond bien au titre qui lui a été donné. A. LAQUERRIÈRE.

Le Gérant : F. AMIRAULT. 89 433. — Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus.